CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR
L'EXPLORATION DE LA MER
CHARLOTTENLUND SLOT — DANEMARK

RAPPORTS
ET
PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS

VOLUME CXXXVII

RAPPORT ATLANTIQUE

(TRAVAUX DU COMITÉ ATLANTIQUE)
(ATLANTIC COMMITTEE)

publié avec de l'aide de

JEAN FURNESTIN, DR. SC.
Directeur de l'Institut Scientifique des Pêches Maritimes,
Paris

EN COMMISSION CHEZ
ANDR. FRED. HØST & FILS
COPENHAGUE

Prix: Kr. 15.00

Mai 1955

IMPRIMERIE BIANCO LUNO A-S
COPENHAGUE V

Table des Matières.

I. Hydrologie.

1. E. Postel: Observations Hydrologiques au Large des Côtes d'A. O. F. 5
2. J. Collignon: Observations Hydrologiques sur les Eaux Superficielles de la Région de Pointe-Noire 7

II. Faune.

3. E. Postel: Les Faciès Bionomiques des Côtes de Guinée Française 11

III. Clupéidés.

4. E. Postel: Résumé des Connaissances acquises sur les Clupéidés de l'Ouest-Africain 14
5. M. Rossignol: Premières Observations sur la Biologie des Sardinelles dans la Région de Pointe-Noire 17
6. J. Cadenat et R. Moal: Note sur la Sardine (*Sardina pilchardus* Walbaum) dans la Région du Cap Blanc 21
7. Jean Furnestin: Remarques sur quelques Caractères de la Sardine de Mauritanie (*Sardina pilchardus* Walbaum) 24
8. Marie-Louise Furnestin: La Ponte de la Sardine et de l'Anchois dans les Eaux Marocaines au Cours des Années 1951 et 1952 26
9. B. Andreu: The relation between the Number of Gill Rakers and Size in the Spanish Anchovy from the Atlantic Coast 29

IV. Thonidés.

10. E. Postel: Contribution à l'Etude des Thonidés de l'Atlantique Tropical 31
11. F. Frade et E. Postel: Contribution à l'Etude de la Reproduction des Scombridés et Thonidés de l'Atlantique Tropical 33
12. Georgette F. Barthélémy-Lefèvre: Larves de Thonidés recueillies au Cours des Campagnes du "Président Théodore Tissier" 36

V. Les Merlus.

13. R. Letaconnoux: Rapport sur le Merlu 40
14. R. Letaconnoux: Note sur *Merluccius bilinearis* (Mitchill) 44
15. Cl. Maurin: Note sur le Merlu des Côtes du Maroc 45
16. J. Cadenat: Remarques au Sujet de *Merluccius senegalensis* 47
17. E. Postel: Le Merlu Noir (*Merluccius senegalensis* Cadenat) 49
18. K. T. Howard, N. B. Marshall, and R. S. Wimpenny: A Voyage to the Black Hake Grounds off the West African Coast 53

VI. Variae.

19. R. Gail: Nouvelles Observations sur *Trachurus picturatus* Bowdich 57
20. J. Cadenat: Sur les Mulets de la Côte Occidentale d'Afrique 59
21. M. Delais: Note sur *Liza dumerili* Stein et *L. hoefleri* Stein 63
22. Ch. Roux: Activités du Centre d'Océanographie de Pointe-Noire de 1950 à 1953 66

I. HYDROLOGIE

1.

Observations Hydrologiques au Large des Côtes d'A.O.F.

Guinée, Décembre 1952–Mars 1953.

Par E. Postel

Soixante quatre prises d'eau effectuées par le "Gérard Tréca" au cours de sa récente campagne sur les côtes de Guinée française, confirment d'une façon générale les travaux du "Meteor" et permettent de préciser les conditions hydrologiques régnant sur le plateau continental guinéen de Décembre à Mars.

Température.

(a) Surface. Les cartes publiées par G. Böhnecke[1]) situent en Décembre l'isotherme de 25 degrés un peu au nord du 12° parallèle et celui de 20 degrés à peu près à la même hauteur en Mars. L'un et l'autre accusent un net décrochement vers le nord à peu de distance de la côte. Navigant suivant le méridien 17°25′ ouest, le "Tréca" enregistrait 26°4 le 16 Décembre 1952 par 12° N. et 20° le 5 Mars 1953 par 11°42′ N.

Les variations de température, encore importantes au large des Bissagos, s'atténuent sur le plateau continental de Guinée française. La moyenne passe de 27°9 en Décembre à 27°4 en Janvier, 27°4 en Février et 25°6 en Mars. L'amplitude diurne atteint à peine un degré par temps calme et dépasse légèrement deux degrés les rares jours où l'alizé se fait sentir jusqu'à Conakry.

(b) 10 mètres. Dans la région des Iles de Los, où les courants sont intenses, les écarts sont faibles entre la température en surface et à 10 mètres. Ailleurs la différence est nettement accusée. On note comme moyenne 27°4 en Décembre, 26°9 en Janvier, 26° en Février et 24°1 en Mars. L'amplitude diurne est sensiblement nulle (il faut atteindre 20 mètres de profondeur au large du Sénégal pour obtenir le même résultat).

(c) 50 mètres. Les températures enregistrées à 50 mètres s'intercalent entre 17 et 18 degrés et sont inférieures à celles que l'on rencontre, à la même époque, plus au nord au large de la Guinée portugaise ou de la Casamance.

(d) 100 mètres. Une seule mesure par 9°05′ N. et 15°05′ W. a donné le 11 Mars 1953 une température de 16°25.

Salinité[2]).

(a) Surface. Par rapport aux eaux normales de l'Atlantique les eaux de surface du plateau continental guinéen sont dessalées jusqu'à une grande distance du rivage.

Tandis que la salinité s'établissait à Dakar aux environs de 35·5 ‰, le "Tréca" enregistrait le 16 Décembre 1952 par 12° N. et 17°25′ W. une salinité de 33·5 ‰ et le 26 Décembre à 50 milles au SW. des Iles de Los une salinité de 32·7 ‰.

Cette salinité tombe encore en approchant de la côte: 32 ‰ à 10 milles et 31·4 ‰ au milieu des Iles.

La dessalure n'est pas constante. Elle s'atténue de Décembre à Mars. A la bouée d'atterrissage sur Conakry, (Bouée du Tonnelier) elle est passée de 32·2 ‰ le 18 Décembre à 32·5 ‰ le 8 Janvier, 34·7 ‰ le 9 Mars et 34·9 ‰ le 25 Mars.

Il n'existe plus, à partir du début Mars, d'eau à salinité inférieure à 34·5 ‰ sur l'ensemble du plateau continental guinéen.

[1]) Wiss. Ergebn. Deutsch. Altlant. Exped. a. d. Forsch. u. Vermessungsschiff "Meteor" 1925—1927. W. de Gruyter, Leipzig, 1936.

[2]) D'après les résultats de dosages (méthode de Knudsen) effectués en collaboration avec M. M. Delais de l'Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer.

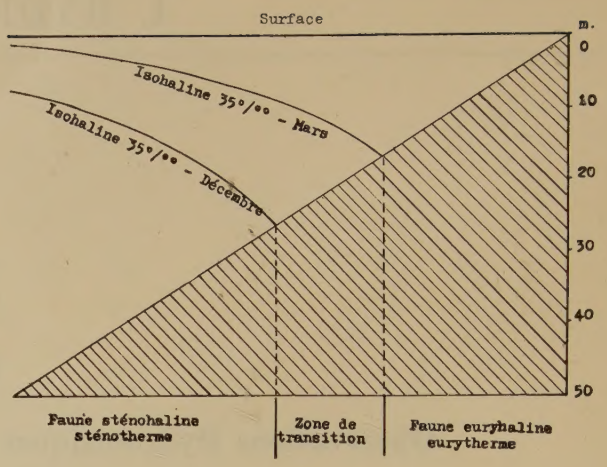
(b) 10 mètres. La salinité à 10 mètres est légèrement supérieure à la salinité de surface. Au large l'écart est de 0·2 à 0·3 $^0/_{00}$.

A la Bouée du Tonnelier les chiffres enregistrés pour 10 mètres ont été les suivants:

32·4 $^0/_{00}$ le 18 Décembre 1952,
32·6 $^0/_{00}$ le 8 Janvier 1953,
35·0 $^0/_{00}$ le 9 Mars 1953,
35·1 $^0/_{00}$ le 25 Mars 1953.

(c) 50 mètres. Eaux normalement salées. Aucun chiffre en dessous de 35·4 $^0/_{00}$, aucun au dessus de 35·6 $^0/_{00}$. Pas de variation pendant la période considérée.

(d) 100 mètres. Une seule mesure par 9°05′ N. et 15°05′ W. a donné le 11 Mars 1953 une salinité de 35·6 $^0/_{00}$.



Conclusion.

L'ensemble du plateau continental guinéen peut être considéré comme baigné par une masse d'eau à salinité normale, surmontée par une masse d'eau dessalée dont le volume et la superficie sont variables et vont en diminuant à partir de Décembre (fin de la saison des pluies) jusqu'à Avril (fin de la saison sèche), et l'épaisseur en s'amincissant de la côte vers le large. Les conditions de température sont remarquablement constantes et le facteur déterminant des peuplements reste la teneur en sel.

Les résultats des chalutages du "Tréca", exposés plus en détail par ailleurs, (voir communication: les Faciès bionomiques des côtes de Guinée française) se résument au point de vue hydrologique au schéma ci-joint qui donne une idée simple et complète de la répartition de la faune dans cette région.

2.

Observations Hydrologiques sur les Eaux Superficielles de la Région de Pointe-Noire.

Par J. Collignon

Les observations hydrologiques effectuées jusqu'à présent à la Station Océanographique de Pointe-Noire ont porté uniquement sur les trois facteurs principaux conditionnant le milieu marin: température, salinité et densité.

A. Température.

Deux séries de relèvements ont été faites:
— d'une part les températures des eaux de surface ont été notées en différents points lors des sorties en mer du personnel du laboratoire. L'ensemble de ces températures s'échelonnant depuis Novembre 1950, permet d'avoir une vue d'ensemble de l'évolution générale de la température des eaux de surface au cours de l'année;
— d'autre part depuis le mois de Novembre 1952, des observations précises ont lieu à la sortie de la baie de Pointe-Noire au-dessus des fonds de 15 mètres. Ces relevés ont permis d'entreprendre une étude détaillée des variations locales.

1° Evolution générale de la température de surface. (Figure 1.)

En Février, la température de surface est de 27 à 28°. Elle monte lentement atteignant et dépassant 29° en Mars et au début d'Avril. Entre le 15 Avril et le 15 Mai, on note une chute assez rapide, amenant l'eau de surface jusqu'aux environs de 21°, température à laquelle elle reste approximativement jusqu'en Septembre. Pendant le mois de Septembre se produit un réchauffement lui aussi assez rapide au début, puis plus lent en Octobre, et au début de Novembre on atteint 26° à 26°5, température qui se maintient jusqu'en Décembre. Le mois de Décembre est marqué par un refroidissement brutal et assez accentué ramenant l'eau aux environs de 21 à 22°, suivi par un réchauffement presque immédiat dans le courant de Janvier.

Deux périodes nettement distinctes peuvent ainsi être mises en évidence dans le courant de l'année, correspondant d'ailleurs avec les deux saisons principales de la région:

(a) une période froide s'étendant approximativement de Mai à Septembre;

(b) une période chaude allant d'Octobre ou Novembre à la fin d'Avril et étant marquée par un refroidissement court et brutal à la fin de Décembre.

2° Evolution de la température dans la baie de Pointe-Noire.

Depuis le mois de Novembre 1952, une étude détaillée des conditions hydrologiques régnant aux abords immédiats de la baie de Pointe-Noire a été entreprise. Dans ce but un point précis a été choisi un peu en dehors de la baie, au-dessus de la ligne des fonds de 15 mètres et trois fois par semaine, toujours à la même heure (10 heures) une coupe verticale concernant les températures est établie au thermomètre à renversement. Les températures sont relevées de mètre en mètre de la surface jusqu'à 10 mètres et un dernier relevé est effectué sur le fond, l'expérience ayant montré que dans la tranche 10—15 m., la température varie peu, l'écart dépassant très rarement un degré et n'étant généralement que de quelques dixièmes.

Le diagramme de ces températures a été établi pour les profondeurs suivantes: 1 mètre, 5 mètres et

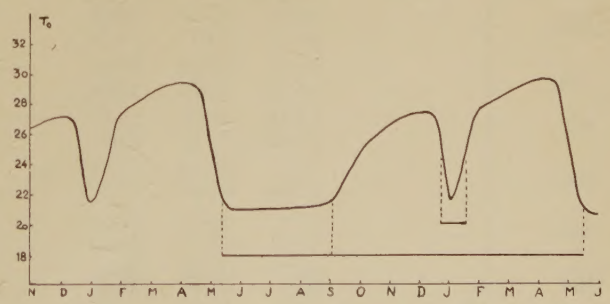


Figure 1. Evolution générale de la température de surface.

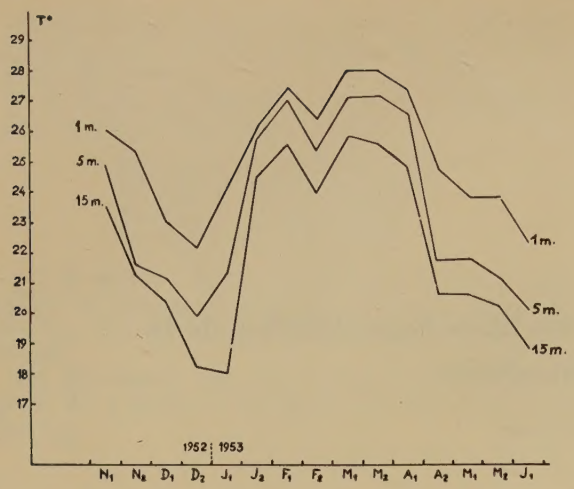


Figure 2. Evolution moyenne de la température dans la baie de Pointe-Noire de Novembre 1952 à Juin 1953.

15 mètres (Figure 2). La température à un mètre a été choisie de préférence à celle de surface, parce que les conditions météorologiques y ont moins d'influence. Toutefois, sur le diagramme des températures absolues, on relève à un mètre des variations brutales dues par exemple à de fortes pluies, variations que l'on ne retrouve qu'à peine indiquées ou même qui sont totalement absentes plus profondément.

Mais si on ne tient pas compte de ces accidents ne s'étendant d'ailleurs pas sur plus de deux ou trois jours, on constate que les trois diagrammes varient à peu près parallèlement, l'écart entre les températures à 1 m. et à 15 m., excédant très rarement 5° et étant généralement de l'ordre de 2 à 3°.

L'allure de ces variations est d'ailleurs bien mise en évidence par le diagramme des températures

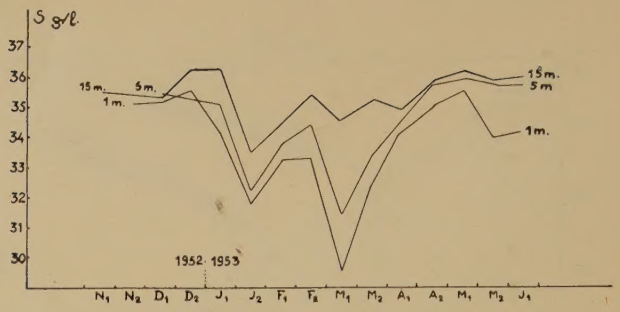


Figure 3. Evolution moyenne de la salinité exprimée en grammes de sel par litre, dans la baie de Pointe-Noire de Novembre 1952 à Juin 1953.

moyennes de quinzaine (Figure 2) établi d'après les chiffres du Tableau 1 A.

Les trois diagrammes ont bien des variations parallèles et on peut noter l'évolution suivante:

(a) refroidissement en Novembre et Décembre (perte de 4 à 5°);
(b) réchauffement rapide en Janvier (gain de 5 à 7°);
(c) léger refroidissement suivi d'un réchauffement en Février;
(d) palier de température élevée en Mars;
(e) refroidissement très accentué en Avril, plus lent en Mai et au début de Juin.

B. Salinité.

Lors des relèvements de température, des prélèvements d'eau sont effectués à différentes profondeurs et leur teneur en sels est recherchée par le dosage du chlore par le nitrate d'argent suivant la méthode de Mohr.

Comme pour les températures, les diagrammes de variations de salinité ont été établis pour les profondeurs de 1 mètre, 5 mètres et 15 mètres.

Tableau 1. **Hydrologie de la Baie de Pointe-Noire.**

		A. Température moyenne			B. Salinité moyenne (en gramme/litre)			C. σ_t moyen		
	Date	1 m.	5 m.	15 m.	1 m.	5 m.	15 m.	1 m.	5 m.	15 m.
Nov.	1	26·01	24·9	23·62	—	32·44	35·49	—	21·41	24·11
	2	25·4	21·6	21·3	35·07	—	35·40	23·30	—	24·75
Déc.	1	23·02	21·2	20·43	35·15	35·41	35·26	24·07	24·79	24·88
	2	22·17	19·9	18·27	35·53	35·31	36·17	24·82	25·14	26·13
Janv.	1	24·05	21·33	18·05	34·11	35·07	36·22	22·87	24·45	26·21
	2	26·19	25·76	24·54	31·78	32·15	33·41	20·51	20·87	22·27
Fév.	1	27·44	27·03	25·67	33·16	33·68	34·46	21·23	21·82	22·76
	2	26·32	25·42	23·91	33·23	34·34	35·34	21·63	22·75	23·95
Mars	1	28·0	27·09	25·82	29·50	31·37	34·51	18·28	20·0	22·74
	2	27·96	27·16	25·57	32·31	33·34	35·19	20·43	21·63	23·34
Avr.	1	27·4	26·61	24·86	34·09	34·53	34·85	21·92	22·51	23·29
	2	24·73	21·73	20·63	34·95	35·67	35·71	23·42	24·83	25·18
Mai	1	23·77	21·79	20·62	35·49	35·87	36·04	24·16	24·97	25·42
	2	23·8	21·17	20·25	33·91	35·66	35·83	22·89	24·93	25·35
Juin	1	22·23	20·03	18·77	34·16	35·64	35·89	23·49	25·15	25·81

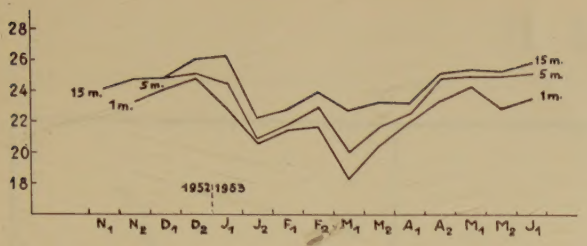


Figure 4. Evolution moyenne de la densité exprimée en σ_t dans la baie de Pointe-Noire, de Novembre 1952 à Juin 1953.

Les diagrammes des salinités absolues présentent de nombreux accidents d'autant plus prononcés que l'on se trouve plus près de la surface, mais les salinités moyennes calculées par quinzaines (Tableau 1 B) montrent une variation régulièrement parallèle pour les trois niveaux considérés (Figure 3):

(a) eaux très salées, dépassant 36 g./l. sur le fond, en Décembre et au début de Janvier;
(b) eaux moins salées à la fin de Janvier (32 à 33 g./l.);
(c) brève réapparition des eaux salées en Février;
(d) eaux très peu salées en Mars (moins de 30 g./l. en surface);
(e) retour progressif des eaux plus salées jusqu'en Juin.

Ces variations sont nettement plus accentuées vers la surface que vers le fond, la teneur en sels pouvant varier de 6 g./l. à 1 mètre, de 4 g./l. à 5 mètres et de 3 g./l. seulement à 15 mètres.

C. Densité.

Les deux facteurs précédents ont permis de calculer la densité absolue *in situ* exprimée en σ_t.

Le diagramme des variations moyennes de densité (Figure 4) établi d'après les chiffres du Tableau 1 C, est très comparable à celui des salinités.

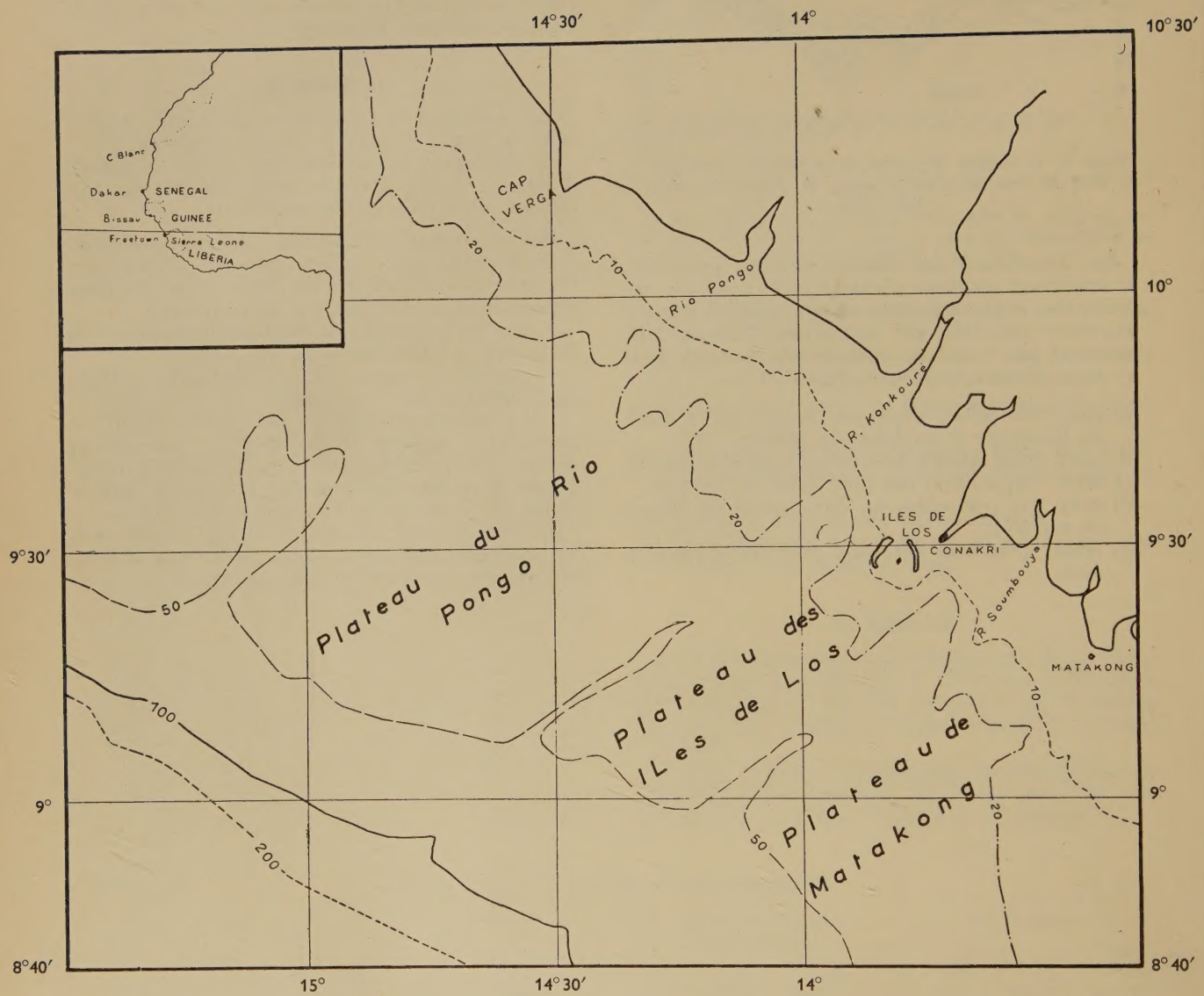
Si l'on compare les résultats obtenus concernant d'une part l'évolution de la température, d'autre part les variations de salinité, on constate que ces deux phénomènes ne semblent pas indépendants:

— aux deux périodes de froid de Décembre et de Mai, correspondent des eaux très salées;

— pendant la période chaude de Janvier à Mars, on trouve les eaux moins salées.

Ces premières observations, lorsqu'elles auront été poursuivies jusqu'en Décembre 1953, permettront d'étudier le cycle complet des variations hydrologiques de la baie de Pointe-Noire et par la suite de mettre en évidence leurs variations périodiques.

L'ensemble pourra alors être rattaché aux travaux hydrologiques qui seront entrepris dès que le laboratoire sera pourvu d'un nouveau navire.



Carte schématique. Plateau Continental Guinéen.

II. FAUNE

3.

Les Faciès Bionomiques des Côtes de Guinée Française.

Par E. Postel

La récente campagne du chalutier "Gérard Tréca" (Décembre 1952—Mars 1953) me permet d'apporter quelques précisions sur les faciès bionomiques des côtes de Guinée française durant la saison sèche.

Il faut tout d'abord signaler, même durant cette saison, une nette dessalure par rapport aux eaux habituelles de l'Atlantique tropical, dessalure qui maintient les êtres strictement sténohalins à une vingtaine de milles de la côte.

Le plateau continental guinéen s'étend à une soixantaine de milles au large. Sa pente est douce et régulière (0·06 %) jusqu'à l'isobathe des 50 m., nettement plus accusée ensuite (2 %) et le talus plonge par une muraille abrupte vers les grands fonds à partir de 100 m. (voir Figure No. 1).

On retrouve, au sommet de ce talus et à partir de 80 m. de profondeur le seuil madréporique qui semble constant autour de la côte ouest africaine.

Les prolongements sous-marins des rivières qui descendent du Fouta—Djallon entaillent le sol en y formant des fosses généralement évasées en amont, rétrécies en aval (Figures 2 et 3) qui confèrent à la topographie de l'ensemble une physionomie particulière. Les principales de ces fosses, celle du Rio Nunez, du Konkouré et de Soumbouya isolent trois plateaux, celui de Matakong au SE., celui des Iles de Los au centre, celui de Rio Pongo—Cap Verga au NW.

Les fonds situés en dedans de l'isobathe des 10 m. sont constitués par une vase molle, noire, très fluide et non chalutable. On y rencontre surtout des Siluridés (*Arius heudeloti*, *Arius gambiensis*) et des poissons plats (*Cynoglossus* sp. sp.).

Entre 10 et 20 m. la vase, toujours abondante, devient plus compacte. Elle est parfois mélangée de sables coquillers. La faune fixée est représentée par des Hydraires, des Bryozoaires, des Gorgones tandis que la faune rampante est caractérisée par une grande étoile de mer (*Pentaceros* sp.) de nombreux Gastéropodes (*Strombus* sp.) et de très beaux crabes (*Neptunus validus*). C'est la zone où la densité de poissons de chalut est la plus constante. Un trait d'une heure, à la vitesse de 3 nœuds avec un chalut d'une vingtaine de mètres d'ouverture donne en moyenne de 200 à 300 kg. de poissons soit, d'après la méthode de calcul exposée l'année dernière, une densité voisine de 30 kg./hectare.

Il s'agit d'espèces euryhalines de teinte généralement argentée avec prédominance d'Ephippiidés (*Drepane africana*, *Ephippus lippei*, *Ephippus goreensis*) de Pristipomatidés (*Otoperca aurita*) de Sciaenidés (*Otolithus* sp. sp.) de Polynemidés (*Galeoïdes decadactylus*) et de Tetrodontidés (*Hemiconiatus guttifer*).

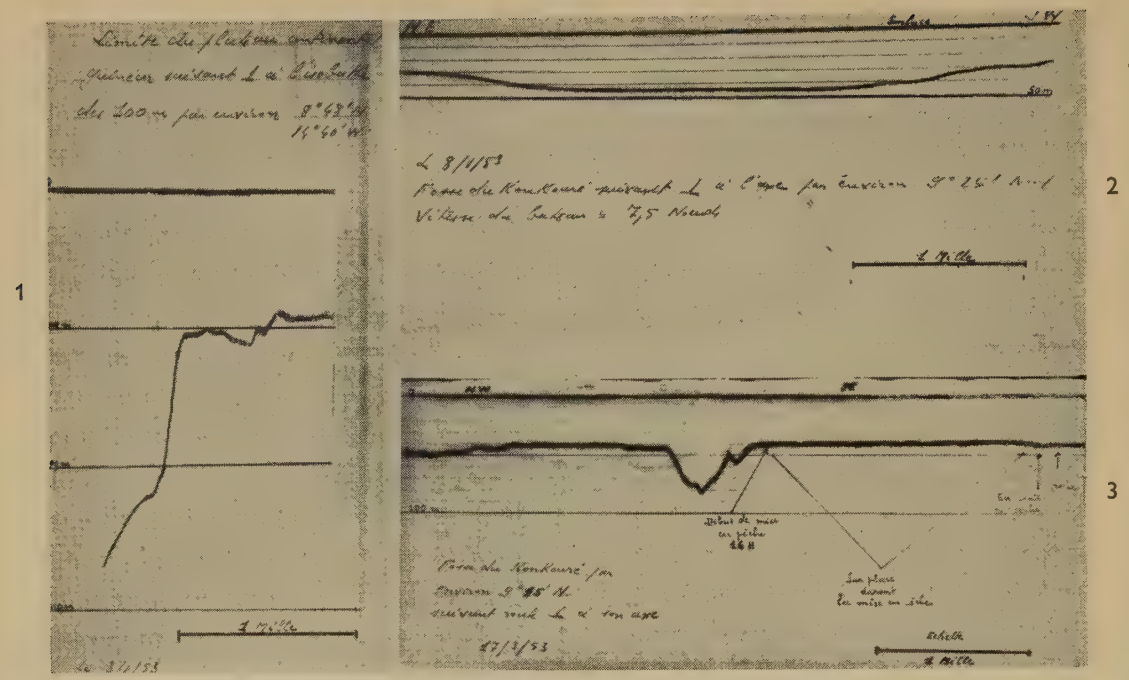
Le Tableau No. 1 montre le pourcentage des différentes espèces, calculé sur un ensemble d'une dizaine de traits.

Tableau 1.

Ephippiidés	36 %	Tetrodontidés.....	8 %
Pristipomatidés ...	15 %	*Scol. terra novae*...	3 %
Sciaenidés	8 %	*Albula vulpes*	2 %
Polynémidés	8 %	Divers	20 %

Composition de la rubrique divers:

Torpedo sp. sp., *Sardinella eba*, *Pellona africana*, Siluridés, *Psettodes belcheri*, *Syacium micrurum*, *Cynoglossus* sp. sp., *Sphyraena* sp. sp., *Trichiurus lepturus*, *Caranx ronchus*, *Hynnis goreensis*, *Vomer setipinnis*, *Micropteryx chrysurus*, *Epinephelus aeneus*, Lutjanidés, Sparidés, *Smaris melanurus*, *Gerres* sp. sp., *Platycephalus grüveli*, *Balistes forcipatus* etc. ... Quelques Paeneidés et quelques Céphalopodes Décapodes.



Enregistrement "Gérard Tréca". Sondeur S.C.A.M. Indicateur 41.

Figure 1. Le 3-1-53. Limite du plateau continental guinéen suivant ⊥ à l'isobathe des 100 m. par environ 8°48′ N., 14°40′ W.

Figure 2 (en haut). Le 8-1-53. Fosse du Konkouré suivant ⊥ à l'axe par environ 9°25′ N., Vitesse du bateau = 7.5 nœuds.

Figure 3 (en bas). Le 17-3-53. Fosse du Konkouré environ 9°15′ N. suivant route ⊥ a son axe.

Au delà de 20 m. les fonds sont ou sablo-vaseux, ou sablo-coquillers. Des Spongiaires et parfois des Véretilles s'ajoutent aux Gorgones et aux Hydraires signalés à plus faible profondeur. Cette faune fixée est assez irrégulièrement répartie et d'une façon générale, le sol est propre, facilement chalutable.

Les *Neptunus*, les *Pentaceros* et les *Strombus* disparaissent entre 20 et 30 m., sans être remplacés par aucune forme correspondante. Vers cinquante mètres le chalut ramène assez curieusement de grosses quantités de Pyrosomes.

Les poissons changent également. La couleur générale passe au rouge et au brun avec des Sparidés (*Pagrus ehrenbergi* et *Lethrinus atlanticus*) des Lutjanidés (*Lutjanus agennes* et *L. guineensis*), des Serranidés (*Epinephelus aeneus*) et des Mullidés (*Upaeneus prayensis*).

La similitude est nette entre cette faune et celle du sud-Sénégal durant la saison chaude, mais sa répartition est loin d'être aussi homogène. Certains traits de chalut sont excellents, d'autres à proximité même des précédents complètement nuls. L'irrégularité des peuplements est la caractéristique principale de cette zone.

Il semble cependant que les plateaux de Matakong et du Rio Pongo—Cap Verga aient un rendement supérieur à celui des Iles de Los, la moyenne des coups de chalut donnant entre 20 et 50 m. un rendement d'une quinzaine de kg. à l'hectare pour les deux premiers et de 5 kg. pour le troisième.

Tableau 2.

P. ehrenbergi	25 %	Serranidés	7 %
L. atlanticus	12 %	*U. prayensis*	7 %
Autres Sparidés...	8 %	*Bothus podas*	5 %
Lutjanidés	10 %	Divers	26 %

Les pourcentages des différentes espèces sont indiqués par le Tableau No. 2 dans lequel la rubrique divers comprend:

Scoliodon terra-novae, *Rhinobatus* sp., *Trigon* sp., *Raia miraletus*, *Sardinella aurita*, Synodidés, *Syacium micrurum*, *Arnoglossus* sp., *Solea hexophtalma*, *Hippocampus* sp., *Fistularia tabaccaria*, *Fistularia villosa*, *Decapterus punctatus*, *Caranx ronchus*, *Rypticus saponaceus*, *Acanthurus monroviae*, Scorpaenidés, *Platycephalus grüveli*, *Trigla* sp., *Dactylopterus volitans*, *Bodianus iagonensis*, *Thalassoma pavo*, *Pseudoscarus* sp., *Trachinus* sp. sp., *Uranoscopus* sp., *Balistes forcipatus*, *Monacanthus setifer*, *Aluterus punctatus*, *Hemiconiatus guttifer*, *Lagocephalus laevigatus*, *Spheroïdes splengeri*, *Diodon maculatus* etc. Paenéidés et Céphalopodes Décapodes.

A proximité des fosses et le long des talus qui les limitent une circulation sous-marine sans doute plus intense qu'ailleurs provoque des phénomènes d'érosion et met à nu un substratum gréseux sur lequel s'accrochent de grosses Balanes, des Coraux et des Gorgones à couleurs vives, ramifiées dans un plan, portant sur leurs rameaux des Avicules. La roche elle-même est affouillée par des litophages et l'ensemble

présente un faciès tourmenté dangereux pour les arts trainants. La faune ichtyologique est caractérisée par les magnifiques poissons de récifs que sont les *Chaetodon*.

L'isobathe des 50 m. marque la limite d'une exploitation commerciale possible. Au delà les fonds deviennent rudes donnant au sondeur un écho en dents de scie et provoquant de nombreuses avaries au chalut qui remonte assez souvent des débris coralliaires mélangés à des *Cidaris* et des *Tritons*.

Parmi les poissons *Paracubiceps ledanoisi* domine vers 80 m. suivi par *Antigonia capros* et *Raïa miraletus* (A signaler la présence de *Scomber colias* qui n'a pas été rencontré ailleurs).

Dans la seule partie où ils sont accessibles c'est-à-dire légèrement à l'ouest du quinzième degré (W. Greenwich) les fonds de 100 à 400 m. présentent un faciès à Comatules rare sur la côte occidentale d'Afrique.

Entre 100 et 200 m., un trait de chalut d'une heure nous a livré 160 kg. de poissons dont la moitié de *Chlorophtalmus agassizi*, un quart d'*Antigonia capros*, un huitième de Triglidés et de Scorpenidés et une huitième de divers: *Scylliorhinus* sp., *Synagrops microlepis*, *Peristedion cataphractum* et *P. macronemus*, *Solea hexophtalma* etc.

Les Holothuries sont nombreuses. Les Céphalopodes également abondants, sont représentés par[1]) *Sepia elegans*, *Sepia orbignyana* et *Illex illecebrosus coindettii*.

De 200 à 380 m., profondeur maxima atteinte, la faune est déjà abyssale avec des Echinodermes (*Echinus* sp.), des crevettes, des crabes (parmi lesquels un *Acanthocarpus*) des Polycheles et des poissons sans aucun intérêt économique. *Dibranchus* sp., *Physiculus* sp., et formes voisines, Coryphaenoididés Stomiatidés.

En résumé, le plateau continental guinéen peut être divisé en trois zones dont deux difficilement accessibles au chalut, la première entre 0 et 10 m. en raison de la fluidité de la vase, la seconde au delà de 50 m. en raison de la nature irrégulière des fonds.

Dans la troisième, l'isobathe des 20 m. marque la séparation de deux milieux distincts, l'un, en amont, vaseux, euryhalin caractérisé par une faune régulièrement répartie à base de poissons blancs, l'autre, en aval, sablo-vaseux, nettement moins euryhalin caractérisé par une faune irrégulièrement répartie à base de poissons bruns ou rouges.

En aucun cas la densité de peuplement n'atteint celle des côtes du Sénégal.

---

[1]) Dét. W. Adam — Musée Royal d'Histoire Naturelle, Bruxelles.

4.

Résumé des Connaissances acquises sur les Clupéidés de l'Ouest-Africain.

Par E. Postel

Dans des rapports consacrés aux Clupéidés,[1]) Fernando de Buen a précisé la biologie de ces animaux en Méditerranée.

Plusieurs auteurs, dont il résume les travaux, ont également apporté des éléments intéressants à la connaissance des Clupéidés canariens et M. J. Furnestin, au Maroc, a poursuivi des recherches fructueuses sur le même sujet.

En Afrique occidentale, les renseignements acquis jusqu'à maintenant sont rares.

Si l'on excepte, d'une part, la sardine (*Clupea pilchardus* Walb.) dont l'aire de répartition géographique dépasse peu vers le sud la Baie du Lévrier, et, d'autre part, les anchois que de nombreux auteurs classent dans une famille spéciale, les Clupéidés ouest-africains peuvent être divisés en deux groupes:

A. le premier, assez homogène, comprend un ensemble d'espèces plus ou moins sténohalines appartenant au genre *Sardinella* (C.V.);

B. le second, plus hétérogène, comprend des genres variés, tous euryhalins, avec des affinités différentes suivant les espèces: *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich), *Pellona africana* (Bleeker), *Pellonulla vorax* (Günther).

Le premier groupe seul fera l'objet de cet exposé.

Les Sardinelles.
Sardinella sp. sp. (C.V.).

La systématique du genre a été fixée d'une façon claire par Chabanaud et Monod en 1926[2]) et la clef dichotomique qu'ils ont établie reste la meilleure.

Ils distinguent quatre espèces:

Une avec 9 rayons aux pelviennes *S. aurita* (C.V.)

Trois avec 8 rayons aux pelviennes *S. maderensis* (Lowe); *S. eba* (C.V.); *S. cameronensis* (Regan).

S. aurita existe tout le long de la côte occidentale d'Afrique. C'est la sardinelle ronde.

S. maderensis, forme pélagique, n'a jamais été rencontrée, d'une façon sûre, à ma connaissance, sur le littoral ouest-africain alors qu'elle existe à Madère, aux Canaries et aux Iles du Cap Vert.

S. cameronensis ne remonte guère au delà du Togo et de la Gold Coast.

S. eba est la sardinelle plate commune de Mauritanie, du Sénégal, de Guinée et de côte d'Ivoire.

Généralités.

Au Sénégal, *S. aurita* et *S. eba* vivent en général mélangées dans les mêmes bancs. Les proportions de l'une et l'autre ne sont d'ailleurs pas constantes. Le 8 Mai 1952 par exemple sur 56 échantillons provenant d'un même coup de senne le bilan s'établissait comme suit: 36 *S. aurita* pour 20 *S. eba* et le 24 Juillet 1953 sur 86 échantillons pris au filet tournant 57 *S. eba* pour 29 *S. aurita*.

S. aurita étant plus sensible aux variations de salinité que *S. eba*, les bancs deviennent homogènes dans les eaux dessalées au large de la Gambie ou sursalées à l'embouchure du Saloum. Dans ce cas l'élément étranger est constitué par quelques ethmaloses (*Ethmalosa fimbriata*) toujours rares.

La tolérance de *S. aurita* ne semble pas dépasser $\pm$ 1 gramme au litre tandis que celle de *S. eba* atteint $\pm$ 3 grammes.

Les bancs de sardinelles sont caractéristiques. Ils ont en général la forme d'un cercle assez régulier et produisent en surface un bruit analogue à celui de

[1]) Comm. Internat. p. l'Explor. Sci. de la Mer Méditerrannée. Rapp. et Proc.-Verb. 1930—1937.

[2]) Les poissons de Port-Etienne. Bull. du Comité d'Etudes hist. et scient. de l'A.O.F. 1926.

la pluie tombant dans l'eau. Leur teinte est noire. Ils se déplacent à une vitesse qui dépasse nettement celle de la sardine et donnent au sondeur un écho plus diffus. Un banc moyen contient de vingt à trente tonnes de poissons.

Répartition des sexes, Ponte, Croissance.

Sur 75 exemplaires de *S. aurita* sexuellement reconnaissables j'ai compté 49 femelles et 26 mâles (65 % et 35 %), chiffres en concordance remarquable avec ceux obtenus par NAVARRO aux Canaries (64 % et 36 %)[1]).

Chez *S. eba* les proportions sont différentes: 56 femelles pour 46 mâles soit 55 % et 45 %.

S. aurita et *S. eba* se reproduisent à la même époque et la ponte semble s'étendre sur une assez longue période, de Juin à Août dans la région de Dakar[2]).

NAVARRO a signalé que la ponte s'effectue en Méditerranée comme aux Canaries dans des eaux à fortes salinités (37 à 38 ‰ dans le premier cas, 36 à 37 ‰ dans le second).

Au Sénégal où de telles concentrations ne sont jamais observées en mer libre, la ponte correspond cependant au maximum de salinité qui s'établit autour de 35·6 ‰[3]). La température est à ce moment supérieure à 23 degrés.

Le nombre d'œufs est élevé. J'en ai compté 82,000 chez une femelle de *S. eba* mesurant 246 mm., pesant 156 g. et dont les gonades accusaient un poids de 12·38 g.

Dès la fin du mois de Septembre des larves comparables à celles dessinées par FAGE dans ses travaux sur la croisière du "Thor" en Méditerranée sont identifiables dans le plancton côtier et en Novembre les alevins de *S. eba* et *S. aurita* peuvent être séparés les uns des autres.

Le 5 Novembre 1951 un coup de senne à l'Anse Bernard (Plage de Dakar) me permettait de récolter 29 petites sardinelles, 26 *S. aurita* et 3 *S. eba*.

La taille des premières s'échelonnait de 46 à 92 mm. avec une moyenne de 70 mm. et les secondes mesuraient respectivement 111, 112 et 113 mm.

Les vitesses de croissance des deux espèces sont comparables. Comme il est impossible pour les poissons tropicaux de lire les écailles, la meilleure solution pour étudier la croissance reste la méthode statistique. Le nombre de mes observations (176 sur *S. aurita* et 153 sur *S. eba*) est insuffisant pour que je puisse donner comme absolus les résultats qui suivent mais j'estime qu'ils représentent cependant un ordre de grandeur valable.

S. aurita et *S. eba* atteignent environ 15 cm. à un an. A partir de cet âge existe un léger décalage qui ne dépasse d'ailleurs pas un ou deux centimètres en faveur de *S. aurita*. Les tailles moyennes sont les suivantes:

A deux ans	21 à 22 centimètres
A trois ans	25 à 26 centimètres
A quatre ans	29 à 30 centimètres
A cinq ans	33 à 34 centimètres

Les records enregistrés sont de 38 cm. et 570 g. pour *S. aurita*, 35 cm. et 490 g. pour *S. eba*. Ils appartiennent tous les deux à des femelles.

Si l'on compare les chiffres ci-dessus à ceux de NAVARRO on constate que la croissance est légèrement plus rapide au Sénégal qu'aux Canaries.

Alimentation.

Les observations sur l'alimentation sont rares. CHABANAUD et MONOD donnent dans l'ouvrage déjà signalé ci-dessus une liste de 46 contenus stomacaux observés chez *S. eba*. Elle comprend des Chaetognates, des Copépodes, des larves de Cirripèdes, de Malacostracés et de Mollusques, des Foraminifères, des bouillies de Diatomées, des petits graviers etc. ...

CADENAT[4]) a identifié dans des estomacs de *S. aurita* pêchées en zone profonde (100 m.) par le "Gérard Tréca" des Copépodes, des Euphosiacées, des larves de Crustacés divers et quelques Amphipodes.

Les grosses sardinelles deviennent ichtyophages et mangent parfois leurs propres alevins.

Parasites.

CADENAT vient de publier[5]) le résultat de ses observations sur la fréquence d'un parasite déterminé par CAPART, le *Peroderma cylindricum*, de la famille des Lernidae. Celui-ci, particulièrement connu en Méditerranée, n'a été observé au Sénégal que sur *S. eba* où certains lots étaient presqu'entièrement atteints. Il est possible que, sans entraver le développement de son hôte, le parasite le rende stérile.

Migrations.

Si les migrations elles-mêmes et surtout leur déterminisme restent inconnus, il est certains points précis qui sont maintenant acquis.

Durant les mois froids, de Décembre à Mars, les sardinelles sont presque totalement absentes du plateau continental dans la région de Dakar. Elles y arrivent en masse en Avril-Mai et y restent jusqu'en Décembre avec une coupure assez marquée en Août-Septembre. Les alevins, nés dans les eaux littorales, ne disparaissent totalement qu'en Janvier.

Plus au sud, dans la région de Joal et du Saloum, BLANC[6]) donne des dates d'apparition et de disparition absolument concordantes.

Au large de la Gambie, les bancs sont abondants dès le début de Mars. Il en est de même en Guinée

[1]) In DE BUEN déjà cité.

[2]) Les périodes de ponte varient certainement avec la région. On rencontre des femelles mûres dès le mois de Mars sur le plateau continental Guinéen.

[3]) G. R. BERRIT. Esquisse des conditions hydrologiques du plateau continental du Cap Vert à la Gambie. Bull. IFAN, **14**, No. 4.

[4]) Poissons des Campagnes du "Gérard Tréca". Bull. IFAN, **15**, No. 3, Juillet 1953.

[5]) Notes africaines. IFAN No. 58, Avril 1953.

[6]) Les Clupéidés de la petite côte du Sénégal. Bull. du Service de l'Elevage **2**, No. 2—3, Avril—Septembre 1949.

où la dessalure, créée au bord du rivage par les apports d'eau douce les maintient à une vingtaine de milles au large.

Les poissons ainsi rencontrés en surface, même s'ils ne sont pas mûrs, sont en évolution. Ceux qui restent en état de repos sexuel semblent s'enfoncer dans des profondeurs différentes d'ailleurs suivant les espèces.

En traînant son chalut le "Gérard Tréca" a rencontré *S. eba* par cinquante mètres aussi bien sur la petite côte du Sénégal (région sud de Dakar) que sur le plateau continental guinéen. *S. aurita* descend plus bas. Certains exemplaires ont été pris par 150 m. sur le versant sud de la fosse de Cayar et à l'accore de la plateforme continentale au sud du Cap-Vert. Dans tous les cas il s'agit d'animaux gras[1]) à gonades réduites.

[1]) L'adiposité de *S. aurita* est toujours supérieure a celle de *S. eba* et son rendement en huile est meilleur.

Conclusion.

Les observations dont les résultats ont été brièvement exposés ci-dessus ont surtout été faites au Sénégal. Il serait indispensable de les poursuivre dans la même région et de les étendre au golfe de Guinée où des populations particulières peuvent exister.

Malgré leur cohabitation dans les mêmes bancs, la détermination des sardinelles est facile et si certains points de leur biologie paraissent communs, d'autres comme leur teneur en graisse par exemple et leur sensibilité aux parasites montrent qu'on a affaire à des espèces bien différentes.

En raison de l'importance économique de ces animaux, j'estime que l'élaboration d'un programme de recherches et la fixation des méthodes de travail par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer sont extrêmement souhaitables.

5.

Premières Observations sur la Biologie des Sardinelles dans la Région de Pointe-Noire.

Sardinella eba Val., *Sardinella aurita* Val.

Par M. Rossignol

La première étape vers une industrialisation de la pêche maritime en A.E.F. a été franchie: cinq chalutiers armés par une société française totalisent un tonnage annuel suffisant pour alimenter en poissons frais le marché de Pointe-Noire et permettre des expéditions vers d'autres centres tels que Brazzaville et Libreville. La seconde étape n'a pas même été ébauchée: l'exploitation intensive des poissons de surface au nombre desquels figurent, au premier plan, les sardinelles représentées par deux espèces: *Sardinella eba* Val. et *Sardinella aurita* Val. Elles forment l'une des principales ressources de la pêche artisanale pratiquée par les pêcheurs indigènes locaux et originaires du Dahomey ou du Cabinda. Les moyens dont ils disposent sont faibles: une soixantaine de pirogues monoxyles équipées d'un filet droit maillant ayant trente mètres de long et une dizaine de mètres de chute. L'abondance du poisson vient heureusement compenser l'insuffisance du matériel; c'est ce qui explique le chiffre élevé des apports, toutes proportions gardées, bien entendu: de 100 à 150 tonnes par mois durant la saison. Ceci nous permet d'entrevoir quel serait le rendement d'une flottille d'embarcations à moteur qui utiliseraient un filet du type "cerco", par exemple, et justifie assez l'intérêt que nous y avons porté.

Nous pourrions aborder le problème sous cet angle et traiter des diverses questions relatives à la pêche et aux utilisations possibles de ces clupes. Mais là n'est point notre intention. Nous y reviendrons dans un prochain article.

Dans cette note, nous nous proposons simplement de rapporter les premiers résultats d'une série de travaux que nous avons entrepris depuis Juin 1952 concernant la biologie des sardinelles qui fréquentent la baie de Pointe-Noire. Ainsi aborderons nous successivement l'étude de la croissance, de l'évolution sexuelle, des périodes de ponte, de l'engraissement et de l'influence des facteurs physico-chimiques.

En premier lieu, cependant, il nous a paru utile de donner, en les précisant, les limites de variation de deux caractères anatomiques: le nombre de vertèbres de *Sardinella eba* et le nombre de branchiospines de *Sardinella aurita*.

A. Etude de deux Caractères Anatomiques.

1° Polygône de variation du nombre de vertèbres chez *Sardinella eba* Val.

Nos observations ont porté sur 1,267 individus provenant de différents lots pêchés en Novembre, Décembre, Janvier, Février et Mars.

Nombre de vertèbres	Nombre d'individus	Fréquence en %
44	1	0·1
45	132	10·4
46	1,028	81·1
47	105	8·3
48	1	0·1

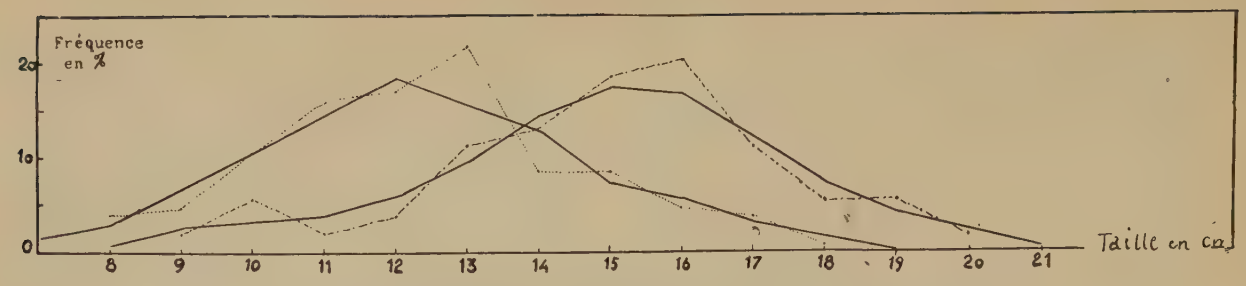
Mode: 46
Moyenne vertébrale: V = 45·98
Indice de variabilité: = ± 0·44
Fluctuation probable de la moyenne: Flm = ± 0·04.

2° Nombre de branchiospines chez *Sardinella aurita* Val.

Le nombre donné par Regan, de 110 à 160, n'est valable que pour des individus allant de 10 à 18 cm. (spécimens étudiés par l'auteur). Nous en avons examiné une centaine dont la taille était comprise entre 8 et 35 cm. et avons constaté que, sur des exemplaires de plus de 20 cm., ce nombre est supérieur à 160: il varie de 160 à 280.

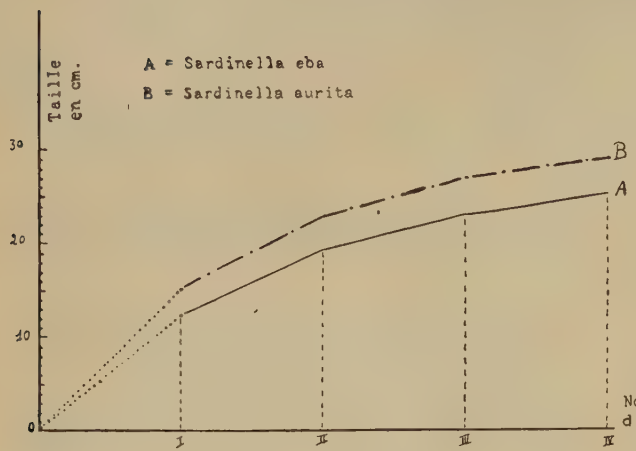
B. Etude de l'Age. Croissance.

Si les deux espèces atteignent des tailles absolues dont les extrêmes sont assez voisins (maximums observés: 33 cm. pour *Sardinella eba* et 35 cm. pour *Sardinella aurita*), leurs courbes de croissance sont différentes: la croissance de *Sardinella aurita* est plus

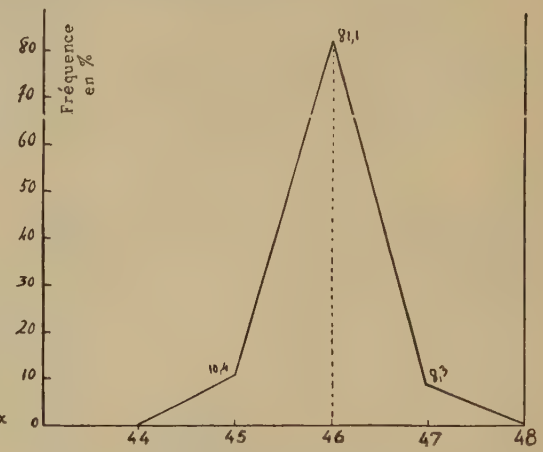


L_1 = Taille à la fin du 1er cycle de croissance.

..... *Sardinella eba* VAL. ----- *Sardinella aurita* VAL. ——— courbe moyenne.



Courbe de croissance.



Polygone de variation du nombre de vertèbres chez *Sardinella eba* VAL.

active au cours des trois premières années que celle de *Sardinella eba*. Deux individus de même taille appartiendront donc à deux groupes d'âge différents; ainsi une *S. eba* et une *S. aurita* de 23 cm. auront approximativement l'une trois ans, l'autre deux ans; comme nous le verrons plus loin, la première aura effectué, ou sera sur le point d'effectuer sa première ponte, alors que la seconde aura ses gonades en voie d'évolution vers la première maturité sexuelle.

Pour la détermination de l'âge et l'établissement de la courbe de croissance, nous avons employé la méthode scalimétrique.

Ayant remarqué, en effet, à l'examen microscopique, que bon nombre d'entre elles présentaient des anneaux concentriques indices d'une périodicité de la croissance, nous en avons tenté la lecture. Il importait de savoir si cette présence d'anneaux était accidentelle ou correspondait à un phénomène d'ordre général et, dans ce cas, de situer la période de croissance ralentie ou "hiver physiologique".

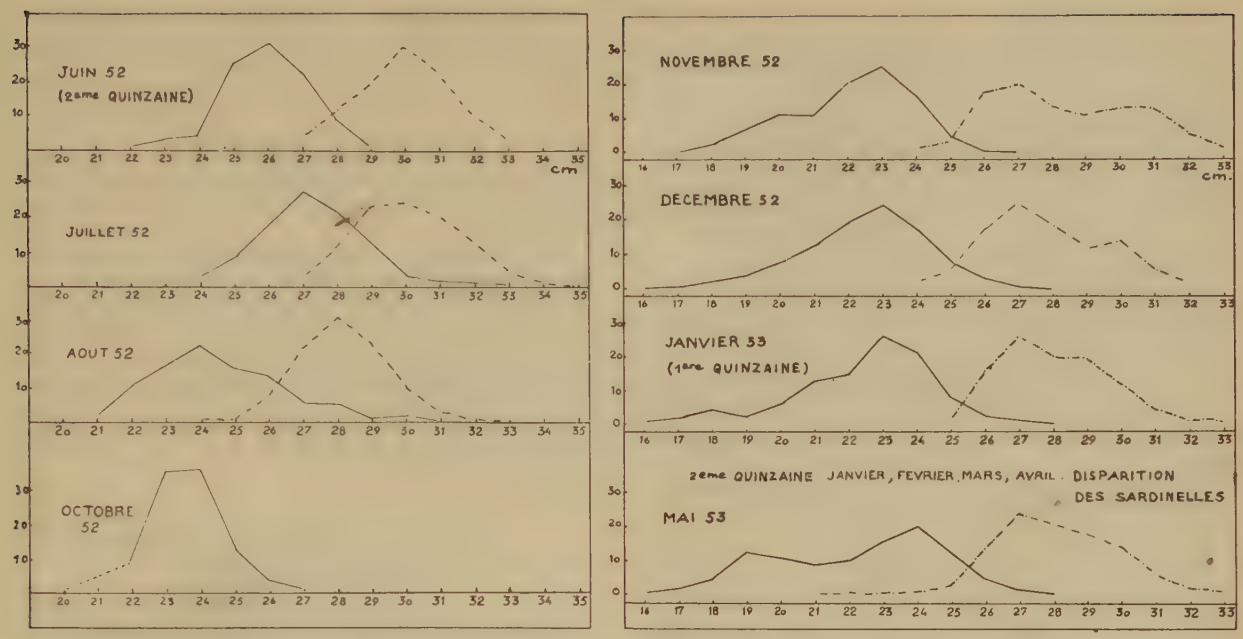
La réponse nous a été fournie au mois de Mai, époque où les sardinelles, après une absence de trois mois et demi, arrivent en bancs extrêmement nombreux dans la baie de Pointe-Noire: toutes les écailles présentaient un anneau marginal qui marquait la fin du repos hivernal et le début d'une période de croissance active.

1° Etude des caractères de croissance:
L_1, L_2, L_3 ... t_2, t_3 ...

Les écailles examinées proviennent d'individus d'âges différents. Pour chaque individu, nous avons calculé, d'une part, les tailles L_1, L_2, L_3 ..., d'autre part, les accroissements t_2, t_3, t_4, correspondant aux premier, deuxième, troisième ... cycle de croissance. Les résultats obtenus ont été traduits sous forme de courbes donnant l'amplitude de variation de chaque caractère.

(a) **L_1**: taille atteinte à la fin du premier cycle de croissance.

De l'examen des courbes de fréquence, il ressort dans les deux cas que les individus étudiés sont issus de pontes successives s'échelonnant tout au long de l'année. Nous avons vu que leur "hiver physiologique" se situe dans la période allant de la deuxième quinzaine de Janvier à fin Avril; leur premier cycle sera donc égal, inférieur ou supérieur à un an suivant qu'ils seront nés en Mai, Août ou Décembre, et les tailles acquises oscilleront autour d'une moyenne qui correspond approximativement au sommet de la courbe de fréquence. Nous considérons cette moyenne comme la taille atteinte à la fin du premier cycle moyen de croissance. Nous obtenons ainsi:—



Variations mensuelles des populations de *Sardinella eba* et *Sardinella aurita*.
——— *S. eba.* -·-·-·-·- *S. aurita.*

i) Pour *Sardinella eba* une moyenne très voisine de 12 cm. (nombre d'individus étudiés: 106):—
Mode 12 cm. Moyenne calculée: 12·4 cm.

ii) Pour *Sardinella aurita*:—
Mode: 15 cm. Moyenne calculée: 15 cm.

(b) L_2: Taille atteinte à la fin du deuxième cycle de croissance.

Le diagramme représentant les variations de L_2 semble nous indiquer deux modes: —

18 et 20 cm. pour *Sardinella eba*,
22 et 24 cm. pour *Sardinella aurita*.

Ceci peut être attribué au nombre limité des individus étudiés: 81 *Sardinella eba* et 53 *Sardinella aurita*. Nous retiendrons plutôt le mode donné par la courbe moyenne: —

$L_2 = 19$ cm. (*Sardinella eba*),
$L_2 = 23$ cm. (*Sardinella aurita*).

(c) L_3, L_4.

Le calcul des moyennes et des accroissements durant les troisième et quatrième cycles, nous donnent des valeurs de L_3 et L_4 voisines de: —

23 et 25 cm. pour *Sardinella eba*,
27 et 29 cm. pour *Sardinella aurita*.

C. Variations Mensuelles des Populations de *Sardinella eba* et de *Sardinella aurita* d'après la Taille.

Les mensurations ont été faites à l'aide d'une règle millimétrée. La longueur totale a été prise du bout du museau à l'extrémité du lobe supérieur de la caudale. Pour l'établissement des courbes, elle a été ramenée au centimètre le plus proche.

Les diagrammes de fréquence pourraient se passer de commentaire. Il apparaît nettement que nous n'avons pas affaire à des populations homogènes composées de groupes bien définis restant toute la saison dans la baie, mais que ces populations se renouvellent constamment. Voyons ce qui se passe dans les deux cas.

1° *Sardinella eba.*

En Mai, début d'un nouveau cycle de croissance active, apparaissent dans la baie deux classes d'individus qui, d'après ce que nous avons vu plus haut, viennent de passer leur deuxième et troisième hiver. Elles seront d'ailleurs vite supplantées dans le courant du mois de Juin par des sardinelles plus âgées qui entament leur cinquième, sixième ... cycle. Celles-ci séjourneront dans les parages jusqu'en Juillet et, disparaissant progressivement, seront à leur tour remplacées pendant le mois d'Août par une classe plus jeune ayant son mode à 24 cm. (sans doute des sardinelles accomplissant leur quatrième cycle de croissance). En Septembre, nous n'avons pu faire d'observations. Mais dès Octobre, nous voyons apparaître un nouveau mode à 23 cm. que nous retrouverons les mois suivants et jusqu'à la deuxième quinzaine de Janvier, époque où les sardinelles désertent la baie. A partir de Novembre, la courbe de fréquence s'étire vers les petites tailles avec l'apparition d'individus plus jeunes qui terminent leur deuxième et troisième cycle.

2° *Sardinella aurita.*

Si nous prenons la moyenne des tailles, nous voyons qu'elle est toujours supérieure à celle de *Sardinella eba*. En réalité, nous retrouvons ici les mêmes classes que dans le cas précédent. Chez l'une et chez l'autre espèce, les phénomènes sont à peu près concordants: alors que les grandes classes (plus de quatre ans) prédominent en Juin et Juillet, les mois suivants le groupe d'individus d'âge moyen (de 3 à 4 ans) est le mieux représenté.

Un fait cependant, mérite notre attention: l'absence de la classe groupant les individus qui accomplissent leur deuxième cycle de croissance. Chez *Sardinella eba*, nous ne notons sa présence qu'en Janvier, c'est-à-dire en fin de cycle (mode 18 cm.). Le reste du temps, son apparition est sporadique, par individus isolés. Pour cette espèce, on pourrait incriminer leur petite taille qui leur permettrait de passer au travers des mailles du filet. Mais peut-on retenir cet argument pour *Sardinella aurita* dont la taille va de 15 à 23 cm. durant la deuxième année?

Quant aux jeunes immatures pondus dans l'année, ils sont pêchés durant toute l'année le long des rivages, au moyen de la senne de plage. Il nous a été impossible de les suivre pendant tout le cycle car, après avoir passé quelques mois aux abords immédiats de la côte, ils vont poursuivre plus au large leur développement.

D. Evolution sexuelle. Ponte.

Nous avons appliqué aux sardinelles l'échelle créée par Hjort (1910)[1]) pour la maturité sexuelle du hareng.

Le stade II marquant le début de l'évolution sexuelle est atteint vers la fin de la deuxième année aux tailles respectives de 16 à 18 cm. pour *Sardinella eba* et de 20 à 22 cm. pour *Sardinella aurita*.

Bien que la ponte s'étende sur toute une année, fait confirmé par la capture de post-larves en toutes saisons, nous observons, dans la baie de Pointe-Noire, deux maximums:—

Pour *Sardinella eba*: fin Juillet—Août, et fin Novembre—Décembre.

Pour *Sardinella aurita*: Mai—Juin et Décembre—début Janvier.

Si nous nous reportons au paragraphe précédent, nous voyons que les reproducteurs appartiennent à des groupes d'âge différents.

Voici, pour la majorité des *Sardinella eba*, la succession des stades: —

II—III et III—IV en Mai
IV—V en Juin
V—VI en Juillet — VI en Août
III—IV en Octobre
VI en fin Novembre et Décembre
IV, V et VI dans la 1ère quinzaine de Janvier.

Nous avons observé très peu de stade VII—II, ce qui laisserait supposer que ces poissons s'éloignent de la baie une fois la ponte accomplie.

E. Teneur en Graisse.

Il ne semble pas exister de relation entre les variations de la teneur en graisse des sardinelles et leur état sexuel.

Prenons le cas de *Sardinella aurita* qui est au stade VI, stade correspondant à la ponte aux mois de Mai et de Décembre: tous les individus examinés en Mai sont maigres, alors qu'ils sont gras et même très gras en Décembre. Ceci s'explique par le fait que les premiers reproducteurs arrivent épuisés par une diète forcée de plus de trois mois, alors que les seconds ont eu le temps d'accumuler des réserves durant toute la bonne saison.

F. Migrations. Influence des Facteurs Physico-Chimiques.

On sait peu de choses sur le déterminisme et l'étendue des migrations de ces poissons. L'opinion généralement admise est qu'elles sont de faible amplitude. Nous aurions ainsi plusieurs populations réparties tout au long de la côte africaine, populations se livrant saisonnièrement à des déplacements locaux de la côte vers le large et inversement, suivant les conditions du milieu. Cependant, J. Furnestin signale des apparitions sporadiques mais en très grand nombre de *Sardinella aurita* dans les eaux marocaines habituellement trop froides pour elles. On doit donc admettre que ces sardinelles "peuvent se livrer à des migrations d'une certaine amplitude".

Le principal facteur influant sur leur biologie semble être la salinité.

A Cotonou, d'après E. Postel, les sardinelles sont présentes toute l'année, sauf en Octobre, Novembre, où la salinité tombe en dessous de 30 grammes au litre. Un phénomène analogue se produit dans la région de Pointe-Noire.

En Mai, un peu plus tôt ou un peu plus tard, selon les années, des eaux présentant une température moyenne de 21° et une salinité supérieure à 35 $^0/_{00}$. envahissent la baie et amènent avec elles les premiers reproducteurs.

En Janvier, les eaux "froides" et salées de la baie sont très vite remplacées par des eaux plus chaudes et de salure moindre (température moyenne de 26° — salinité inférieure à 35 $^0/_{00}$). Le départ des sardinelles se fait aussi brutalement. Elles ne reviendront que trois mois et demi plus tard pour entamer un nouveau cycle.

---

[1]) Cons. Internat. Explor. Mer, Publ. Circ., No. 53. 1910.

6.

Note sur la Sardine (*Sardina pilchardus* Walbaum) dans la Région du Cap Blanc.

Par J. Cadenat et R. Moal

La vraie sardine a été signalée pour la première fois en 1923 dans la Baie du Lévrier d'où une trentaine d'exemplaires de petite taille (un de 109 mm., les autres de 75 mm. et au-dessous) avaient été examinés par M. Th. Monod[1]).

Longtemps cette observation resta la seule concernant la sardine dans ces parages.

Au cours des campagnes de pêche effectuées par les Espagnols sur les côtes du Rio de Oro et de Mauritanie en 1941 et 1942[2]) la sardine fut de nouveau observée au mois de Juin 1941 dans la région du Cap Blanc (petits exemplaires de 7 à 8 cm.), la température de l'eau en surface à cette époque variait de 16 à 18°.

Le 3 Septembre 1952 E. Postel capturait en surface toujours dans les parages du Cap Blanc un *Orcynopsis unicolor* dont l'estomac contenait un certain nombre de sardines très fraîchement absorbées et dont les cinq exemplaires examinés avaient une longueur variant de 94 à 97 mm.

L'attention du Centre d'Etudes des Pêches de Mauritanie a été dès lors plus particulièrement attirée sur l'intérêt que pouvait présenter l'étude des variations physico-chimiques du milieu marin dans cette région en relation avec la biologie de la sardine.

Depuis le début de l'année 1953, R. Moal qui a pris la direction du Centre d'Etudes des Pêches de Port-Etienne a eu plusieurs fois l'occasion de faire parvenir au Laboratoire de Biologie Marine de Gorée quelques lots de ces poissons pour identification.

Il s'agissait dans tous les cas d'échantillons de petite taille, soit trouvés dans des estomacs de poissons chasseurs, soit pris à la côte au moyen de filets à crevettes.

La recherche systématique des adultes n'a pas encore été entreprise avec les moyens appropriés, mais dès à présent quelques observations sur les caractéristiques physico-chimiques de l'eau de mer au moment des concentrations de jeunes ont pu être faites par R. Moal. — Voir les tableaux pp. 22—23.

Principales observations faites.

(a) Moyenne vertébrale (Observateur R. Moal).

Nombre total de vertèbres	3/VI	29/VI	3/VII	total
50	16	2	6	24
51	28	17	18	63
52	34	23	28	85
53	22	5	8	35
Moyenne arithmétique	51·62	51·65	51·63	51·632

(b) Variation du nombre des branchiospines (Observateur J. Cadenat).

Elle est considérable avec la taille — pour des observations faites sur des individus variant de 36 à 94 mm. tout paraît se passer comme si le nombre des branchiospines variait proportionnellement à la taille des échantillons en restant constant pour une même longueur d'arc branchial.

Le tableau suivant en donne un exemple.

L : longueur totale en mm.	94	48	36
lb : longueur du premier arc branchial	12	5·5	4·3
br : nombre de branchiospines sur cet arc	68	33	25
rapport L/br	1·38	1·45	1·44
nombre de branchiospines par 1 mm. d'arc	6·66	6·00	5·8

[1]) P. Chabanaud et Th. Monod — Les Poissons de Port-Etienne. Bull. Comité d'Etudes Hist. et Scient. de l'A.O.F. 1926.

[2]) La Pesca de arrastre en los fondos del Cabo Blanco y del banco Arguin (Africa sahariana). Trabajos n° 18, Madrid, Ministerio de Marina, 1943, p. 124.

1° Résumé des conditions de température et de salinité des eaux de la région de Port Etienne pendant les observations.

Date 1953	Heure	Station	Prof.[1])	Marée[2])	T°	S °/₀₀
9/III	1500	Sud Cansado	S	2·25 F	19°4	36·40
,,	,,	,,	F		18°9	36·56
,,	1530	Bouée est Cap Blanc	S	2·25 F	18°	36·49
,,	,,	,,	F		17°4	36·13
25/III	1015	Sud Cansado	S	1·45 J	18°2	37·10
,,	,,	,,	F		18°2	37·10
,,	1120	Bouée est Cap Blanc	S	2·50 J	17°9	37·19
,,	,,	,,	F		17°8	36·83
8/IV	1545	Sud Cansado	S	3·45 F	19°6	36·98
,,	,,	,,	F		19°	36·98
,,	1630	Bouée est Cap Blanc	S	4·30 F	16°6	36·00
,,	,,	,,	F		16°5	36·13
,,	1800	Banc poisson sud Cap Blanc	S	6·00 F	16°8	36·13
,,	1815	Extérieur Banc poisson côté Atlantique	S	6·15 F	16°5	36·00
22/V	1600	Sud Cansado	S	4·25 F	18°4	36·22
,,	,,	,,	F		16°8	36·15
,,	1715	Bouée est Cap Blanc	S	5·30 F	16°4	36·13
,,	,,	,,	F		16°4	36·06
11/V	1430	500 m. sud Gazelle	S	4·10 J	19°	36·13
,,	,,	,,	F		18°7	36·22
,,	1545	Bouée est Cap Blanc	S	5·25 J	16°6	36·22
,,	,,	,,	F		16°2	36·60
23/V	1030	Sud Cansado	S	2·30 J	20°	36·22
,,	,,	,,	F		20°	36·31
,,	1130	Bouée est Cap Blanc	S	3·30 J	17°	36·04
,,	,,	,,	F		17°	36·31
1/VI	1400	Chasseloup	S	P. M.	20°8	36·13
,,	,,	,,	F		20°6	36·13
3/VI	1630	,,	S	P. M.	20°3	36·13
,,	,,	,,	F		19°8	36·22
11/VI	1330	Bouée est Cap Blanc	S	2·00 J	17°6	
,,	,,	,,	F		17°3	36·47
,,	1515	Sud Cansado	S	3·45	21°	36·47
,,	,,	,,	F		20°9	35·95
29/VI	1430	Bouée Gazelle	S	1·05 J	20°9	36·33
,,	,,	,,	F		19°8	36·33
,,	1600	Sud Cansado	S	2·35 J	21°3	36·33
,,	,,	,,	F		21°	36·33
,,	1700	Bouée est Chenal Cap Blanc	S	3·25 J	18°8	36·33
,,	,,	,,	F		18°2	36·13
8/VII	1000	Baie du Repos	S	0·45 J	22°6	
10/VII	1400	Sud Cansado	S	2·45 J	21°9	
,,	,,	,,	F		20°8	
,,	1500	Bouée est Cap Blanc	S	3·45 J	19°8	
,,	,,	,,	F		accident	
21/VII	1535	Bouée Cap Blanc	S	3·10 F	23°4	
,,	,,	,,	F		21°	
,,	1700	Sud Cansado	S	4·45 F	23°4	
,,	,,	,,	F		22°1	

[1]) S = Surface. F = Fond. [2]) F = Flot. J = Jusant. P.M. = Pleine Mer.

2° Dates de capture des lots examinés en 1953:

8 et 29 Avril 1, 3, 22 et 29 Juin
10 et 11 Mai 3, 8 et 16 Juillet.

3° Importance et constitution (par classes de taille) des lots étudiés.

Longueur totale	1/VI	3/VI	29/VI	3/VII	8/VII	16/VII
de 31 à 35 mm.	—	5	—	—	—	—
de 36 à 40 mm.	13	68	—	—	—	—
de 41 à 45 mm.	28	26	—	1	—	—
de 46 à 50 mm.	2	1	—	3	—	—
de 51 à 55 mm.	2	—	—	8+21	—	—
de 56 à 60 mm.	—	—	—	2+15	1	—
de 61 à 65 mm.	—	—	—	12+11	—	—
de 66 à 70 mm.	—	—	—	3+ 7	—	—
de 71 à 75 mm.	—	—	—	4+ 2	1	—
de 76 à 80 mm.	—	—	3	5	3	2
de 81 à 85 mm.	—	—	17	1	3	1
de 86 à 90 mm.	—	—	15	—	—	4
de 91 à 95 mm.	—		10	—	2	2
de 96 à 100 mm.			2	—	1	2
de101 à 105 mm.		—	—	—	1	3
de106 à 110 mm.	—	—	—	—	—	2
de111 à 115 mm.	—	—	—	—	—	—
de116 à 120 mm.	—	—	—	—	—	1

Remarques diverses.

(a) aucun adulte n'a été observé;
(b) en 1952 de jeunes sardines ont pu être capturées au cours des quatre mois: Avril, Mai, Juin et Juillet;
(c) il semble que la période de ponte des adultes se situe vers les mois de Novembre/Décembre à l'extérieur de la presqu'île et un peu plus tard (Janvier/Février) en ce qui concerne la Baie proprement dite;
(d) la moyenne vertébrale observée est nettement supérieure à celle des sardines marocaines et ferait penser à une population tout à fait différente.

Des observations ultérieures préciseront ces points mais il serait souhaitable pour donner toute leur valeur à ces observations que les examens de lots de différentes origines fussent faits par un même chercheur.

Des échanges de matériel entre observateurs permettraient sûrement d'élucider plus rapidement ces divers problèmes encore posés par la biologie d'espèces parmi les mieux étudiées et de la sardine en particulier.

7.

Remarques sur quelques Caractères de la Sardine de Mauritanie (*Sardina pilchardus* Walbaum).

Par Jean Furnestin

Après les observations de Monod (1923), de Lozano Cabo (1950), de Postel (1952) et de Moal et Cadenat (1953) il apparaît que la limite méridionale de la sardine s'établit, sauf exception, dans la zone mauritanienne, autour du Cap Blanc.

Ce qui doit retenir l'attention dans les échantillonages successifs provenant soit du littoral en Baie du Lévrier, soit du large par pêches au chalut sur le fond ou par examen de contenus stomacaux de prédateurs pris en surface, c'est qu'il s'agit, dans tous les cas, de sardines de petite taille:

Monod	(1923) ...	109 mm., 75 mm. et au-dessous;
Lozano	(1950) ...	70 à 80 mm.
Postel	(1952) ...	94 à 97 mm.
Moal	(1953) ...	36 à 94 mm.

L'occasion m'est donnée d'ajouter deux observations nouvelles aux précédentes.

Les chalutiers de grande pêche "El Mabrouk" et "El Resk" ont pris des sardines, en nombre à vrai dire peu important, dans les eaux de Mauritanie et en ont rapporté deux petits lots pêchés sur le fond, à six jours d'intervalle, dans les mêmes parages, à savoir:

1° Chalutier "El Mabrouk" — 2 Décembre 1953, par 20°16′ N. et 17°30′0 Gr., fonds de 50 m., température de surface 18°, 7 sardines mesurant respectivement: 114, 114, 115, 118, 127, 127 et 127 mm.

2° Chalutier "El Resk" — 8 Décembre 1953, par 21°11′ N. et 17°30′0 Gr., fonds de 50 m., température de surface 17°, 6 sardines mesurant 112, 112, 116, 118, 127 et 132 mm.

A noter, en passant, que ces positions géographiques pourraient bien être les plus méridionales relevées jusqu'à ce jour pour l'espèce.

Mais le plus intéressant réside dans le fait que les pêches ainsi faites au chalut, à une assez grande distance (80 km. environ) de la côte, n'ont porté que sur des poissons de 11 à 13 cm., c'est à dire de petite taille — surtout si l'on tient compte des spécimens plus petits qui ont dû passer à travers mailles — alors que partout ailleurs, en Europe, au Maroc, voire au Cap Bojador, les sardines prises dans un chalut, par fonds d'une cinquantaine de mètres, mesurent rarement moins de 16 à 18 cm. et souvent même beaucoup plus.

Il semble donc bien qu'à sa limite méridionale la sardine ne soit représentée que par des spécimens de taille exiguë.

Cette petitesse de la taille a été retenue par les auteurs comme un caractère de jeunesse. Je ne partagerai pas cette opinion, sauf en ce qui concerne les très petits poissons (de moins de 8 cm.) car les individus rapportés par les chalutiers casablancais ont un aspect très marqué d'adultes, aspect que confirme d'ailleurs l'examen de leurs glandes sexuelles et de leurs écailles.

1° L'état d'évolution des glandes des 6 mâles et des 7 femelles composant les lots considérés a pu être évalué comme suit:

Stade	I	II	III	IV	V	VI
Fréquences	—	—	3	5	4	1

On a donc bien affaire à des sardines adultes se trouvant aux stades préparatoires de la ponte, l'une d'elles ayant même atteint la pleine maturité.

Par surcroît, ces données permettent de préciser deux autres points:

(a) le secteur d'où proviennent ces sardines est l'un des lieux de ponte les plus méridionaux de l'espèce;

(b) la période de ponte de ces sardines débute en Décembre et doit se poursuivre, comme au Maroc, jusqu'au printemps.

2° L'étude des écailles, au microscope, nous apprend que les "anneaux d'hiver" qu'il y a tout lieu de considérer comme des marques d'arrêts annuels de croissance, sont nettement plus nombreux qu'on pouvait s'y attendre.

Alors que les sardines européennes ou nord-africaines de 11 à 13 cm. ne portent pas plus d'un seul anneau d'hiver sur leurs écailles (très rarement deux et parfois pas du tout) les spécimens mauritaniens

en présentent trois et quatre; autrement dit ils seraient âgés de trois et demi à quatre ans, donc adultes depuis longtemps déjà, si on les compare aux sardines de la race marocaine lesquelles atteignent la maturité sexuelle à l'âge d'un an.

Voici, résumés, les résultats de l'examen scalimétrique fait pour 10 spécimens sur lesquels des écailles ont pu être prélevées:

Taille calculée à	1 an (L_1)	2 ans (L_2)	3 ans (L_3)	4 ans (L_4)
en centimètres.....	5·9	8·8	10·7	11·7

Ces chiffres sont très bas; ils surprendront et leur valeur ne manquera pas d'être mise en doute. Des observations plus nombreuses et suivies permettront par la suite d'en juger. Mais tels qu'ils sont, étant donné:

(a) la netteté des anneaux portés sur les écailles et

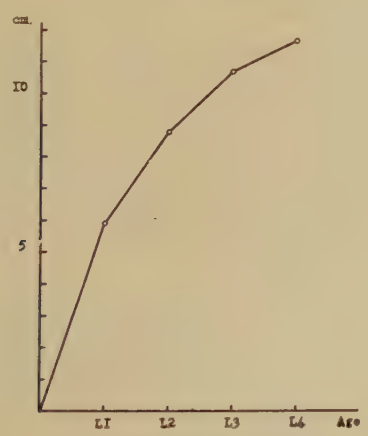
(b) les résultats très homogènes obtenus pour chacun de ces 10 poissons (Figure 1) j'inclinerai à les considérer comme valables.

D'autres caractères méritent également d'être observés.

1° L'indice céphalique Icpl

$$\left(\frac{\text{long. latérale de la tête} \times 100}{\text{long. totale du corps}}\right)$$

avec une moyenne de 24·2 (pour une taille moyenne de 12 cm.) a une valeur beaucoup plus forte que chez



Courbe de croissance des sardines du Cap Blanc de Mauritanie.

les autres races atlantiques: Race Septentrionale: 20, Race Ibérique 21, Race Marocaine 22. Il en résulte, ce qui d'ailleurs apparaît au premier examen, que les sardines du Cap Blanc ont la tête beaucoup plus développée que les sardines d'autre origine.

2° Si on ajoute que l'indice Di

$$\left(\frac{\text{Distance prédorsale} \times 100}{\text{Longueur totale du corps}}\right)$$

avec une valeur moyenne de 2·71 est, à peu de chose près, le même que sur les côtes d'Afrique du Nord et d'Europe, on voit que ces poissons mauritaniens ont la partie antérieure du corps extrêmement courte.

3° Le nombre de branchiospines du 1er arc branchial qui, pour cette population comme pour toutes les autres croît avec la taille, donc probablement avec l'âge, est, à taille égale, supérieur à celui des sardines marocaines:

Taille	Nombre de branchiospines	
	Maroc	Mauritanie
11 cm.....	108	118
12 cm.....	118	122
13 cm.....	120	127

Conclusion.

Les sardines qui se tiennent au sud du Cap Blanc de Mauritanie et qui appartiennent à la race saharienne constituent un groupement parmi les plus méridionaux de l'espèce.

Il semble que les individus de ce groupement, se trouvant devant des conditions-limites d'existence, soient gênés dans leur développement somatique, comme cela se produit souvent aux confins du domaine d'une espèce.

Dans ce cas particulier, la gêne se traduirait par une croissance très faible et donc par une forte réduction de la taille, ce qui n'empêcherait pas ces sardines d'atteindre leur maturité sexuelle et de se reproduire sur cette frayère que l'on peut considérer, peut-être, comme la plus méridionale de l'espèce.

Mais quelles que puissent être les apparences (stabulation de quelques bancs en Baie du Lévrier, présence de sardines dans les estomacs de poissons carnassiers) la sardine, à cette latitude, ne doit pas être très abondante; il est peu probable qu'elle permette jamais des pêches régulières et de quelque importance.

8.

La Ponte de la Sardine et de l'Anchois dans les Eaux Marocaines au Cours des Années 1951 et 1952.

Par Marie-Louise Furnestin

Cette note fait suite à celles qui ont déjà été comuniquées depuis 1947.

La ponte de la sardine et de l'anchois du Maroc y a été étudiée à partir des œufs récoltés dans le plancton au cours de campagnes trimestrielles le long de 17 lignes perpendiculaires à la côte, depuis les fonds de 25 m. jusqu'à ceux de 200 m. (et dans certains cas jusqu'aux fonds de plus de 2.000 m.).

Sardine.

Année 1951.

Durant l'hiver et le printemps, les grosses concentrations de reproducteurs se placent dans le secteur central. Les stations sur la ligne de Safi fournissent les plus grands nombres d'œufs.

En été, on ne récolte pas un seul œuf de sardine: la ponte est complètement arrêtée.

Elle reprend en automne, dans le secteur sud en particulier dont les stations d'Ifni sont assez productives en œufs de sardine.

Les œufs, en toutes saisons, sont en majorité récoltés aux stations I et II, c'est-à-dire au-dessus des fonds de 25 à 50 m. Au-delà, il est rare d'en rencontrer.

La ponte se fait toujours dans des eaux de température relativement basse: 14°9 à 18°1.

Année 1952.

Le gros de la ponte commencée en automne 1951 s'effectue en hiver avec prédominance très marquée du secteur sud, notamment sur la ligne du Cap Juby.

La ponte est considérablement restreinte au printemps où quelques œufs disséminés sont récoltés çà et là.

En été, elle est nulle et elle reprend légèrement en automne dans les divers secteurs.

Elle se produit constamment dans les stations côtières et par des températures relativement faibles: 14°5 à 18°7.

Au total, l'année 1952 est beaucoup plus riche que la précédente en œufs de sardine, compte tenu d'un nombre légèrement plus élevé de prélèvements de plancton.

Conclusions.

1° En 1951 et 1952, comme pour les années antérieures, la ponte commence faiblement en automne, atteint son plein en hiver et se prolonge jusqu'au printemps. L'été est toujours en dehors de la période de reproduction de la sardine marocaine.

2° Les pontes de ces deux années comparées entre elles aussi bien qu'à celles des années précédentes, se montrent beaucoup moins régulières dans les lieux que dans le temps.

Alors que précédemment (1947 à 1949) les zones de ponte, au nombre de deux, s'établissaient, l'une dans le secteur sud, d'Agadir à Ifni, l'autre dans le secteur nord, au voisinage de Casablanca, en 1951, notamment en hiver, les reproducteurs ont égrené leur ponte dans toute la zone côtière du Maroc avec un centre plus affirmé dans le secteur médian (Safi) qu'ils avaient pourtant évité jusque là.

En 1952, particulièrement en hiver, c'est dans l'extrême sud, de Puerto Cansado au Cap Juby, que se sont faites les grandes concentrations de ponte; toutefois, comme en 1951, toutes les lignes, du nord au sud fournissent plus ou moins d'œufs de sardine.

Comme d'habitude, c'est aux conditions de température et à leurs modifications que doivent être attribuées les variations de la ponte.

Au cours de ces deux années, ce sont essentiellement les eaux de 15° à 18° qui semblent avoir attiré les reproducteurs.

Ceux-ci, suivant la règle, se sont cantonnés dans la zone de faible profondeur comprise entre la côte et les fonds de 50 à 60 mètres.

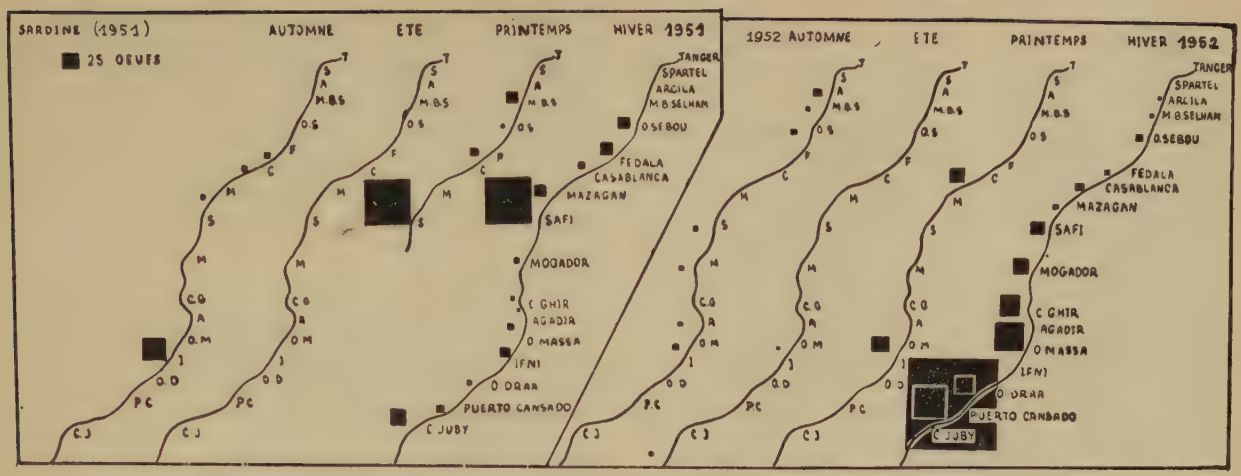


Figure 1. Variations quantitatives saisonnières des œufs de sardine en 1951 et en 1952.

Nombre d'œufs récoltés par secteur et par saison au cours des années 1951 et 1952.

(Chaque pêche d'une durée de cinq minutes étant effectuée à la vitesse de cinq nœuds avec un filet de 33 cm. de diamètre.)

	A. Nombre d'œufs de Sardine.				B. Nombre d'œufs d'Anchois			
	Secteur			Total	Secteur			Total
1951	Nord	Central	Sud	saisonnier	Nord	Central	Sud	saisonnier
Hiver	38	306	51	395	2	0	36	38
Printemps	20	304	?	324	98	94	?	192
Eté	0	0	0	0	133	30	948	1111
Automne	4	1	68	73	15	12	52	79
Total annuel	**62**	**611**	**119**	**792**	**248**	**136**	**1036**	**1420**
1952								
Hiver	16	54	1398	1468	0	0	58	58
Printemps	20	0	42	62	138	0	86	224
Eté	0	0	1	1	813	0	438	1251
Automne	10	4	6	20	0	0	5	5
Total annuel	**46**	**58**	**1447**	**1551**	**951**	**0**	**587**	**1538**

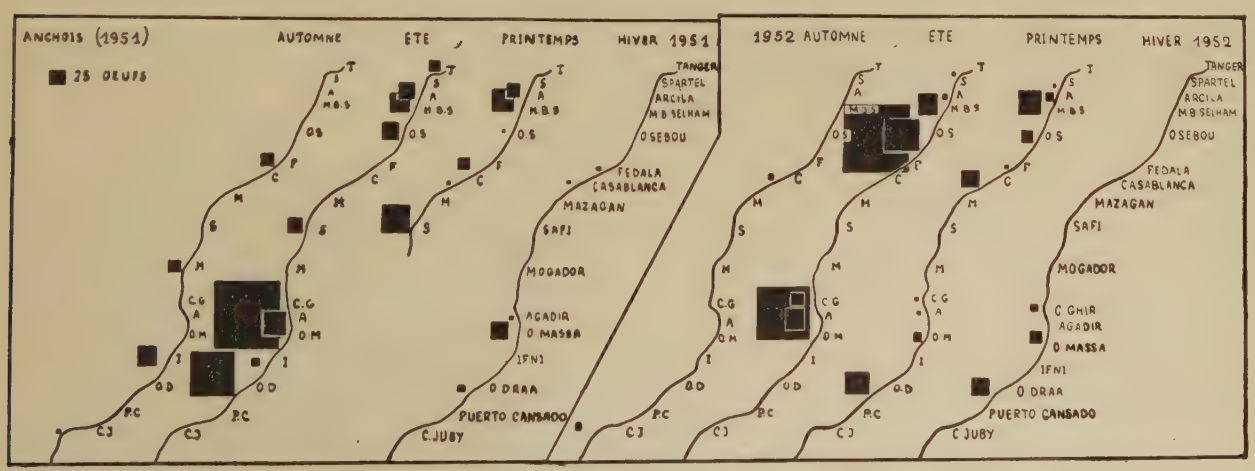


Figure 2. Variations quantitatives saisonnières des œufs d'anchois en 1951 et en 1952.

Anchois.

Année 1951.

La ponte débute en hiver dans le secteur sud, notamment sur la ligne de l'O. Massa.

Elle s'intensifie très légèrement au printemps mais le secteur sud n'ayant pas été étudié, il est difficile d'avoir une idée précise de la ponte en cette saison. On peut cependant noter qu'elle a été à peu près de même importance dans les secteurs du nord et du centre.

C'est en été que se place son maximum et que se dessinent deux aires de ponte, l'une, principale, dans le secteur sud sur les lignes de l'O. Massa et de l'O. Draa, l'autre, secondaire, dans le secteur nord entre le Cap Spartel et l'O. Sebou.

Elle se termine en automne où l'on récolte encore quelques œufs dans les trois secteurs côtiers.

L'ensemble des stations productives se situe près de la côte, au-dessus des fonds de 25 à 50 m., exceptionnellement au-dessus de ceux de 100 m.

Les températures des eaux où la ponte s'est effectuée s'échelonnent entre 15°1 et 22°2, plus fortes donc que celles favorables à la sardine.

Année 1952.

Le début de la ponte se situe, cette année encore, en hiver dans le secteur sud, sur les lignes du Cap Ghir, de l'O. Massa et de l'O. Draa.

Au printemps, la ponte est à peine plus importante mais déjà se dégagent, comme l'année précédente, deux aires de ponte, l'une au nord, l'autre au sud.

De même qu'en 1951, le maximum de la ponte se produit en été mais, cette fois-ci, avec prédominance du secteur nord sur le secteur sud.

En automne la ponte s'annule presque totalement.

Les stations proches de la côte sont, comme d'habitude, les seules à fournir des œufs d'anchois. Leurs températures varient entre 15°9 et 23°.

Conclusions.

1° Confirmant nos résultats des années antérieures, les observations de 1951 et 1952 montrent que:

(a) la saison de ponte de l'anchois marocain est différente de celle de la sardine. Tandis que cette dernière a son maximum en hiver aux températures les plus basses, celle de l'anchois le présente en été aux températures les plus fortes.

(b) plus thermophile que la sardine, l'anchois fuit le secteur central froid de Safi-Mogador.

2° Moins éparpillée que la ponte de la sardine, celle de l'anchois se groupe essentiellement autour de deux centres, l'un septentrional entre Fédala et le Cap Spartel, l'autre méridional entre le Cap Ghir et l'O. Draa.

Comme la sardine, l'anchois au moment de la ponte se comporte en poisson côtier (entre la côte et les fonds de 50 à 60 m.) — et ce n'est que très rarement que l'on trouve ses œufs au-dessus des fonds plus importants de 100 m.

9.

The Relation between the Number of Gill Rakers and Size in the Spanish Anchovy from the Atlantic Coast.

By B. Andreu

In a previous report (1) we have described a study of the correlation between the number of gill rakers and size of Spanish pilchard (*Sardina pilchardus* (Walb.)); the calculated correlation coefficient was + 0.839, with $P < 0{\cdot}001$. Similarly the following is a study of the relation of the number of gill rakers to the size of anchovies from the Spanish Atlantic coast. We have not reference to previous papers, as far as European anchovy is concerned. Hildebrand (2), in a study on American anchovy (*Engraulis mordax mordax*) states that the gill rakers, unlike those of many anchovies, apparently do not increase in number with age. In McHugh's opinion the conclusions reached by Hildebrand are, obviously, due to the inadequacy of the material at his disposal to demonstrate the slow, but gradual, increase in the number of gill rakers in adult fish. McHugh (3) makes a study of the variation, for the same species, of the number of gill rakers with head length; geographical variations included, which are also analyzed by him, he finds the extreme average values to be 39·86 and 43·55, i. e., a maximum average dispersion equal to 3·69 units.

Material and methods.

The material has been taken from commercial catches, all taken at the Ria of Vigo; thus geographical conditions are limited and constant. In order to study more easily fresh specimens we have taken small samples, composed of 34 to 86 specimens each, with a total number of 391 specimens distributed among 8 samples. The first sample we examined was caught on 5. November 1952, and the last one on 25. March 1953; thus the material was taken entirely during the cold season. Only the gill rakers from the lower first arch have been counted; when taking off the gill arch the tongue was also removed with it, thus the loss of any part of its lower half was avoided. In every case the results of the counts have been referred to total length (caudal fin included), measured to the next half centimetre. All data refer to anchovies ranging from 75 to 175 mm. in length, the head length of these specimens ranging between 16 and 35 mm.

Results.

The results of individual counts are summarized, for each size-group, in Table 1. Figure 1 shows the correlation between size-groups and the corresponding average values of the numbers of the gill rakers. The extreme individual values are 27 and 41 gill rakers. In the size-group of maximum frequency

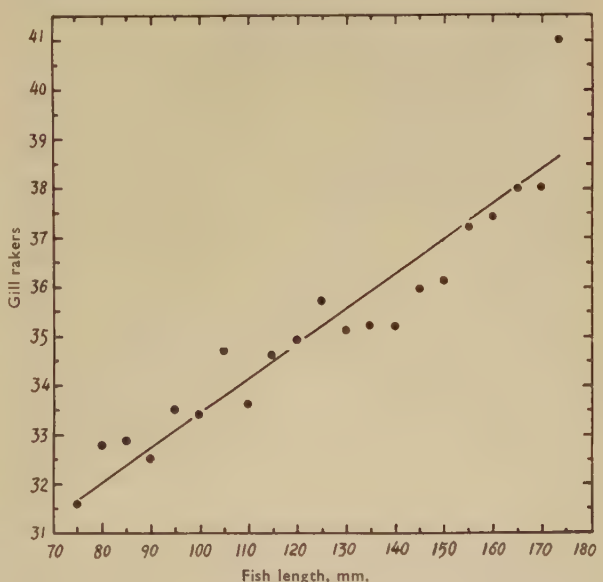


Figure 1. Correlation between fish length and numbers of gill rakers.

Table 1. Number of Gill Rakers referred to Size-Groups, measured to next half centimetre.

Number of gill rakers	Size-groups, in mm.																			
	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
27.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
30.....	2	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1	1	—	—	—	—	—
31.....	3	3	3	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—
32.....	6	7	3	4	3	2	—	1	—	1	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
33.....	2	7	7	2	4	4	1	—	4	3	1	2	1	2	1	1	1	—	—	—	—
34.....	—	4	3	3	3	3	1	4	1	1	3	7	5	2	2	3	1	1	1	—	—
35.....	—	2	2	1	1	—	—	—	4	4	5	5	8	9	6	7	4	3	—	—	—
36.....	—	—	—	1	—	1	2	—	—	5	8	8	10	7	6	6	9	2	—	—	—
37.....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	6	6	3	5	10	7	3	5	—	—	—
38.....	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	4	—	3	5	5	8	8	4	2	—
39.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	1	3	2	2	—	—
40.....	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	1	4	3	1	—	—
41.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
M.....	31·6	32·8	32·9	32·5	33·5	33·4	34·7	33·6	34·6	34·9	35·7	35·1	35·2	35·2	35·9	36·1	37·2	37·4	38·0	38·0	41·0
N.....	13	23	18	15	15	10	4	5	10	15	27	39	30	31	35	32	34	24	8	2	1

value, a difference of 14 units between extreme values has been recorded. The extreme average values are 36·1 and 41·0. The calculated correlation coefficient between size and number of gill rakers is 0·590, with $P < 0{\cdot}001$.

Therefore there is enough evidence that the number of gill rakers is dependent upon fish length, and that as fish grow new gill rakers are formed. Thus, the number of gill rakers has no taxonomical value in Engraulidae. Moreover, it will not be a suitable meristic character for racial or population studies if not associated with fish length or with any other fish body dimension not allometric when referred to length. Latitudinal variations found by McHugh induce him to assume a controlling effect of temperature. Since this effect can operate throughout life it is therefore the average annual temperature, which has a fairly regular change with latitude, that we must have in mind to explain variations in gill raker number within a certain size-group. Furthermore, unknown environmental factors, other than temperature, can also have a controlling effect upon the phaenogenesis of the number of gill rakers.

Literature.

(1) Andreu, B. "Sobre la relación entre el número de branquispinas y la talla de la sardina (*Sardina pilchardus* Walb.)" En prensa.

(2) Hildebrand, S. F., 1943. "A review of the American anchovies (family Engraulidae)." Bull. Bingham Ocean. Coll., **8**, 2, 165 pp. (Cit. McHugh, 1951).

(3) McHugh, J. L., 1951. "Meristic variations and populations of northern anchovy (*Engraulis mordax mordax*)." Bull. Scripps Inst. Oceanogr., **6**, 3, pp. 123—60.

10.

Contribution à l'Etude des Thonidés de l'Atlantique Tropical.

(Deuxième Note).

Par E. Postel

Cette note apporte des précisions sur la répartition des sexes, les tailles maxima atteintes par les mâles et les femelles, le nombre d'œufs, chez quelques Thonidés de l'Atlantique Tropical.

Répartition des sexes (Sex ratio).

	E. alliteratus		*S. sarda*		*O. unicolor*		*C. tritor*	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Janv.	43	60	13	12	4	6	4	21
Fév.	60	56	38	30	7	3	0	2
Mars	10	8	65	70	16	23	3	5
Avril	26	17	142	115	27	24	16	42
Mai	5	13	148	172	25	16	25	32
Juin	25	23	1	1	1	—	42	84
Juil.	16	21	—	—	—	—	31	72
Août	25	35	—	—	—	—	9	34
Sept.	22	23	—	—	—	—	15	21
Oct.	56	52	3	8	—	—	29	59
Nov.	33	21	7	5	—	—	20	55
Déc.	16	15	5	6	5	8	9	18
Totaux	337	344	422	419	85	80	203	445

Le nombre des femelles peut être considéré comme égal à celui des mâles chez *Euthynnus alliteratus, Sarda sarda, Orcynopsis unicolor,* il est double chez *Cybium tritor.*

Les chiffres théoriques de répartition, en admettant une probabilité pour les mâles de $^1/_2$ dans les trois premières espèces et de $^1/_3$ dans la quatrième, conduisent aux résultats suivants, pour lesquels la concordance avec les chiffres réellement obtenus est appréciée dans la troisième colonne.

	Chiffres théoriques		
	Moyenne	Ecart type	
E. alliteratus	340	13	Bonne concordance
S. sarda	420	14	—
O. unicolor	82	6	—
C. tritor	216	12	Concordance limite

On remarquera dans les répartitions mensuelles des écarts parfois assez larges avec les répartitions théoriques. Ils peuvent être dûs à des décalages dans les périodes de migrations des mâles et des femelles[1]) ou à des différences d'appétence entre les deux sexes suivant leur état physiologique[2]).

Taille maxima.

Il s'agit de la longueur totale de l'animal appelée T par Heldt dans ses rapports sur le thon rouge et LT par Le Gall dans sa note sur l'ichtyométrie des Thonidés. Cette longueur est exprimée ici en millimètres.

	E. alliteratus		*S. sarda*		*O. unicolor*		*C. tritor*	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Janv.	946	860	630	714	1070	1305	803	820
Fév.	875	836	583	596	998	1070	—	840
Mars	838	796	690	606	1002	1140	708	872
Avril	853	880	628	690	1030	1147	918	1038
Mai	810	905	624	676	976	1135	858	995
Juin	849	842	450	456	780	—	800	1015
Juil.	830	786	—	—	—	—	782	932
Août	823	800	—	—	—	—	859	960
Sept.	850	865	—	—	—	—	830	923
Oct.	904	926	480	543	—	—	880	1004
Nov.	880	895	558	570	—	—	767	1010
Déc.	894	860	590	443	1065	1075	703	1002

Chez *E. alliteratus,* pas de différence marquante entre mâles et femelles.

Par contre, chez les Cybiidés, les femelles atteignent en général une taille plus grande que les mâles,

[1]) Décalages déjà signalés par Frade pour le thon rouge sur les côtes de l'Algarve.

[2]) La plupart des poissons examinés ont été pris à la traîne et l'attraît de l'appât joue évidemment un rôle primordial.

tendance à peine définie chez *S. sarda* mais qui s'affirme chez *O. unicolor* et surtout chez *C. tritor*.

Lors de son arrivée dans les eaux de la presqu'île, du Cap Vert, *S. sarda* s'annonce par des formes jeunes tandis qu' *O. unicolor* révèle immédiatement de gros individus.

Chez *E. alliteratus* aussi bien que chez *C. tritor* les tailles maxima varient peu au cours de l'année.

Nombre d'œufs.

Tout d'abord une remarque qui peut paraître évidente mais qui n'en a pas moins une grosse importance: quelque soit la taille des femelles, la taille des œufs reste invariable. Le nombre d'œufs est donc proportionnel au volume et par suite au poids des ovaires. Il suffit de peser avec précision une petite partie de ces ovaires, de compter les œufs qu'elle contient. Une règle de trois donnera le résultat définitif.

Le volume des ovaires est fonction de la taille de l'animal. Les grosses femelles ont les plus grosses gonades. Ce sont elles qui pondent le plus grand nombre d'œufs.

Voici le tableau des records enregistrés.

Espèce	Nombre d'œufs au gramme	Poids du plus gros ovaire rencontré g.	Taille du poisson correspondant cm.	Nombre d'œufs (‰ omis)
N. albacora ...	7,500	525	138	4,000
E. alliteratus ..	6,000	290	79	1,750
S. sarda	3,500	255	65	900
O. unicolor....	2,700	975	113	2,600
C. tritor	3,000	345	101	1,150

Tous ces œufs sont des œufs flottants. Leurs densités sont voisines. On peut en conclure que ceux des Cybiidés ont un volume sensiblement double de ceux de *N. albacora* et *E. alliteratus*.

Dans tous les cas leur nombre est élevé.

11.

Contribution à l'Etude de la Reproduction des Scombridés et Thonidés de l'Atlantique Tropical.

Par F. Frade et E. Postel

A. Espèces étudiées.

1° *Auxis thazard* (Lacép.)
2° *Euthynnus alliteratus* (Raf.)
3° *Katsuwonus pelamis* (L.)
4° *Neothunnus albacora* (Lowe)
5° *Sarda sarda* (Bloch)
6° *Orcynopsis unicolor* (G. St. Hil.)
7° *Cybium tritor* Cuv. et Val.
8° *Acanthocybium solandri* (Cuv. et Val.).

B. Matériel étudié et Technique.

Gonades mâles et femelles prélevées peu après la capture du poisson et fixées dans le liquide de Bouin. Inclusions à la paraffine et coupes sériées; coloration des coupes, pour la plupart, par l'hémalun-éosine.

Tous les poissons ont été pris dans un rayon de moins de cent milles autour de Dakar.

C. Résultats des Observations.

1° *Auxis thazard* (l'auxide).

Mâles. En Décembre (13-12-51), spermatogénèse amorcée ou déjà généralisée. Depuis Juin (23-6-53), vésicules et conduits sont remplis de spermatozoïdes.

Femelles. Aucune observation.

Conclusions. Données insuffisantes pour se faire une idée précise de la période de ponte qui doit se situer aux environs de Juin.

Les observations faites par Postel (1950) ont montré qu'il y avait en Avril des sujets immatures dont le poids des gonades n'atteignait pas 2 % du poids total.

2° *Euthynnus alliteratus* (la thonnine ou bacorète).

Mâles. En Février (7-2-53), spermatogénèse à peine amorcée.

A partir de Mars-Avril (3-4-53), spermatogénèse généralisée. Les conduits spermatiques sont remplis de spermatozoïdes jusqu'en Juin (2 et 23-6-53). En Juillet (22-7-52) les testicules examinés étaient vides.

Vers la fin de l'année, en Novembre (1-11-51), de jeunes individus en sont encore à l'état de spermatogenèse généralisée.

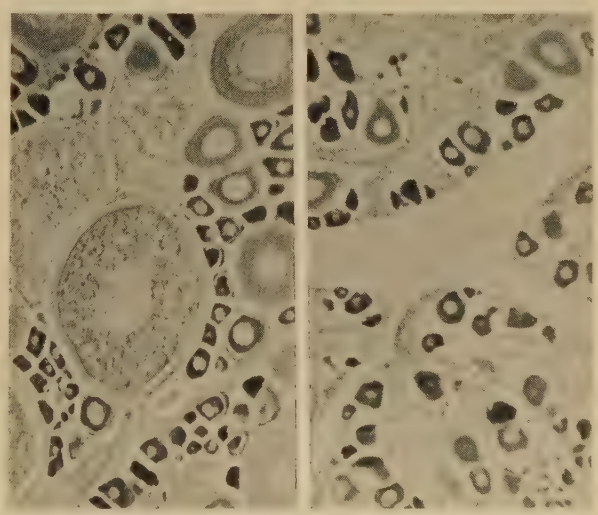
Femelles. En Février (7, 9, et 23-2-53), aucun oocyte mûr ni proche de la maturité le diamètre des plus développés n'atteignant que 120 μ.

A partir de Mars (25-3-53), on trouve des ovaires où les vestiges de comblement et d'atrésie sont absolument nets.

En Juin (2 et 23-6-53), on rencontre des ovaires (Figure 1) avec de nombreux oocytes à maturité (diamètre 600 μ), d'autres en atrésie, d'autres pour lesquels la ponte a eu lieu et où il ne persiste que quelques follicules atrésiques (Figure 2).

En Juillet (22-7-52), les quelques follicules atrésiques mesurés accusaient un diamètre de 400 μ et les granulations vitellines un diamètre de 10 μ.

Vers la fin de l'anné, en Novembre (20-11-51). aucun vestige de ponte, les plus grands oocytes ayant environ 100 μ.



1 2

Fig. 1. *Euthynnus alliteratus*: coupe d'un ovaire (23-6-53), en cours de ponte; oocytes mûrs (diam. 600 μ), oocytes atrésiques et follicules en voie de comblement.
Fig. 2. *E. alliteratus*: coupe d'un ovaire (23-7-53), ayant terminé la ponte; oocytes en atrésie avancée et follicules en voie de comblement. Oocytes les plus grands, en croissance: diam. 160 μ.

Conclusions. (a) Les produits sexuels ne sont pas émis en une seule fois. La ponte est fractionnée.

(b) La période de maturité s'étend, pour les jeunes sujets, sur une grande partie de l'année. Elle est limitée chez les poissons plus âgés aux moins de Juin-Juillet-Août.

Ces conclusions déjà avancées par Postel (1950) sont entièrement confirmées par l'examen histologique des gonades. Les poissons sont mûrs lorsque le poids des gonades atteint 3 à 4 % du poids total du corps.

3° *Katsuwonus pelamis* (la bonite à ventre rayé).

Mâles. En Mai (20-5-53), un individu en spermatogénèse active. Conduits génitaux remplis de spermatozoïdes.

En Octobre (28-10-52), deux individus dont la spermatogénèse est presque terminée et dans les conduits desquels ne persistent que quelques spermatozoïdes.

Femelles. En Mai (20-5-53), deux individus ayant pondu (Figure 3), avec de nombreux follicules atrésiques. Diamètre des oocytes les plus développés: 170 μ.

En Août (12-8-53), deux individus qui avaient pondu: l'un présentait, en plus de follicules atrésiques, de nombreux œufs en cours de maturation, avec un diamètre d'environ 350 μ; l'autre avait tous les signes d'une ponte déjà terminée, les plus grands oocytes ne dépassant pas 120 μ.

En Septembre (18 et 22-9-53), des individus ayant déjà pondu présentent des follicules en atrésie plus ou moins nette.

En Octobre (22-10-52), un individu avec beaucoup de follicules en atrésie avancée; d'autres individus, n'ayant plus de vestiges d'atrésie, à trabécules conjonctives épaisses et nids d'oocytes en synapse.

Conclusions. La ponte doit avoir lieu au moins depuis Mai à Août. Il s'agit d'une ponte fractionnée. Postel (1950) a rencontré en Juillet des poissons dont le poids des gonades atteignait à peine 2 % du poids total et qui avaient sans doute déjà dépassé leur maturité.

4° *Neothunnus albacora* (l'albacore).

Mâles. En Juin (3-6-53), spermatogénèse généralisée pour la plupart des ampoules; conduits séminifères remplis de spermatozoïdes.

Femelles. En Mai (22-5-53), chez quelques jeunes individus, reconnus histologiquement comme des femelles, mais déterminés par observation macroscopique comme des mâles, des lamelles ovigères sont encore en développement et le diamètre des oocytes ne dépasse pas 50 μ.

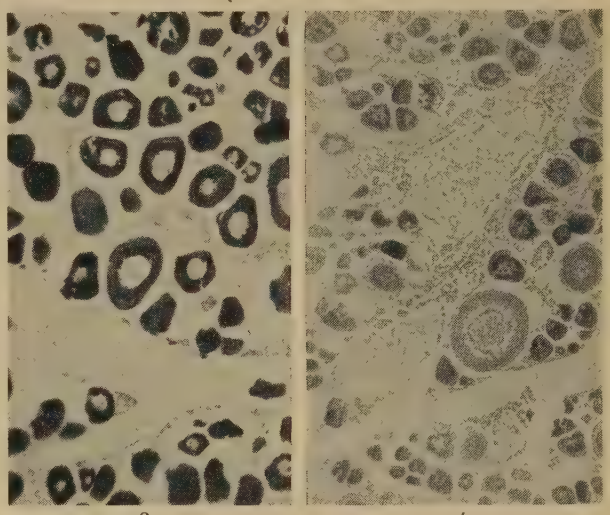
Au début de Juin (3-6-53), les ovaires de deux femelles adultes montrent des follicules vidés, d'autres en oblitération et des œufs en atrésie. Les plus grands des oocytes ont un diamètre de 90 μ.

En Septembre (13-9-53), deux femelles présentaient de nombreux vestiges de ponte (Figure 4), les plus grands oocytes ayant un diamètre de 240 μ, chez l'une, 160 μ chez l'autre.

En Octobre (22 et 24-10-53), encore des ovaires en cours d'atrésie et de comblement, dénonçant une ponte terminée, relativement récente.

Conclusions. La ponte, vérifée par l'examen histologique, s'effectue au moins en Mai—Septembre.

La ponte est fractionnée. D'après Postel (1950) le rapport du poids des gonades au poids du corps était de 4 à 5·5 ‰ en Juillet-Août et inférieur à 2 ‰ en Novembre.



3 4

Fig. 3. *Katsuwonus pelamis*: coupe d'un ovaire (20-5-53), dont la ponte est terminée, montrant des oocytes en atrésie avancée. Oocytes les plus grands, en croissance: diam. 170 μ.
Fig. 4. *Neothunnus albacora*: coupe d'un ovaire (13-9-53), dont la ponte vient d'être terminée; oocytes en cours d'atrésie et follicules en voie de comblement. Oocytes les plus grands, en croissance; diam. 160—240 μ.

5° *Sarda sarda* (la bonite à dos rayé).

Mâles. De Février à Avril (17-2 à 10-4-53), spermatogénèse généralisée. Les conduits sont pour la plupart remplis de spermatozoïdes. La spermatogénèse est encore active en Juin (2-6-53).

En Octobre (1951), les conduits spermatiques sont vides.

Femelles. En Février (23-2-53) et Mars (15-19 et 30-3-53), on observe des œufs en cours de ponte montrant l'oblitération des follicules vides et la réabsorption de nombreux œufs atrésiques (Figure 5) dont on ne trouve plus que des vestiges en Avril (10-4-53). Les œufs en commencement d'atrésie ont un diamètre d'environ 600 μ avec des granulations vitellines de 20 μ.

Conclusions. La période de ponte histologiquement vérifiée s'étend de Février à Mars. Postel (1950) soit par l'examen direct, soit par la détermination du rapport Poids des gonades/Poids total du corps avait établi que la ponte se situe lors du séjour près de la côte et que les animaux sont mûrs lorsque le précédent rapport atteint 3 % pour les mâles et 4 % pour les femelles.

6° *Orcynopsis unicolor* (la palomette).

Mâles. En Février (17-2-53), repos génétique.

En Avril, spermatogénèse amorcée et généralisée, mais les conduits étaient encore vides chez les individus observés.

Femelles. En Mars (20-3-53) et en Avril (11 et 14-4-53), on trouve des ovaires montrant des signes d'une ponte ancienne (Figure 6). Oocytes en vitellogénèse, avec un diamètre de 200 à 300 μ.

Conclusions. La période de ponte prochaine commence probablement après le mois d'Avril.

D'après Postel (1950) les palomettes arrivent à la côte en Janvier et frayent au moment de leur départ, en Mai. Les animaux sont mûrs lorsque le poids des organes génitaux atteint 3 à 4 % du poids total.

7° *Cybium tritor* (le maquereau bonite).

Mâles. Après un repos encore constaté en Mars (5-3-53), la spermatogénèse s'amorce et se généralise à partir d'Avril (9 et 10-4-53).

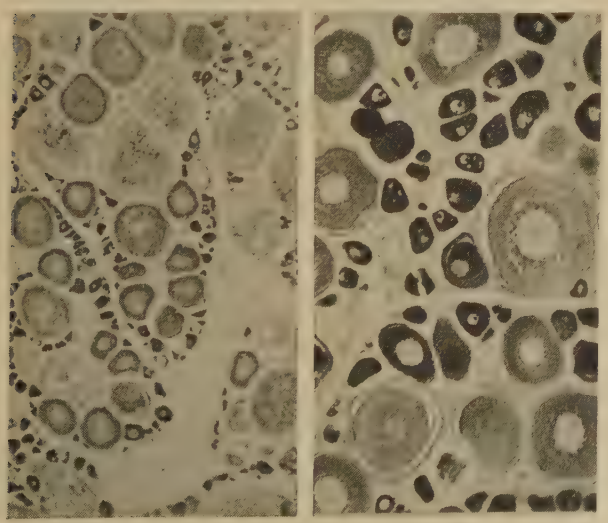
En Juin (5-6-52), les conduits séminifères se trouvent comblés de spermatozoïdes.

Femelles. Vitellogénèse avancée en Mars (5, 29 et 30-3-53) et Avril (3 et 10-4-53). Les oocytes mesurent à cette époque 280 μ environ et ont dejà une membrane pellucide constituée.

En Juin (2-6-53), on trouve des ovaires en cours de ponte, ayant des œufs mûrs (diamètre 600 μ, diamètre des granulations vitellines environ 20 μ) et des follicules en oblitération (Figure 7).

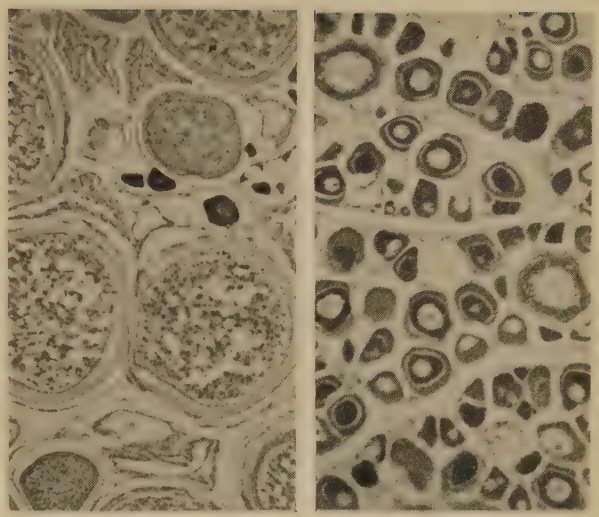
En Novembre (11-51), nombreux follicules en atrésie avancée et oocytes les plus gros mesurant 100 μ.

Conclusions. La ponte verifiée par la méthode histologique commence au début du mois de Juin. Postel (1950) avait justement observé ce début et



5 6

Fig. 5. *Sarda sarda*: coupe d'un ovaire (30-3-53) en cours de ponte, présentant des oocytes mûrs (diam. 600 μ), oocytes en atrésie et follicules en voie de comblement.
Fig. 6. *Orcynopsis unicolor*: coupe d'un ovaire (11-4-53), montrant des vestiges d'une ancienne ponte terminée: oocytes en atrésie avancée. Oocytes les plus grands, en croissance: diam. 250 μ.



7 8

Fig. 7. *Cybium tritor*: coupe d'un ovaire (2-6-53), en cours de ponte, avec oocytes mûrs (diam. 600 μ) et nombreux follicules en oblitération.
Fig. 8. *Acanthocybium solandri*: coupe d'un ovaire (3-6-53), dont la ponte est terminée. Oocytes en atrésie avancée; oocytes les plus grands, en croissance: diam. 160 μ.

indiqué que la fin de la ponte se situait en Août, sauf pour quelques individus attardés qui pondent encore en Septembre—Octobre.

Un animal est mûr lorsque le poids de ses gonades dépasse 4 % de son poids total.

8° *Acanthocybium solandri* (serra).

Femelles. Au début de Juin (3-6-53), on trouve des ovaires dont la ponte est terminée, ayant follicules en oblitération et nombreux œufs atrésiques. Diamètre des plus gros oocytes: 160 μ (Figure 8).

En Septembre (13-9-53), encore nombreux follicules en oblitération et oocytes en atrésie plus au moins récente.

Conclusions. La ponte débute probablement en Mai et s'étend au moins pendant le mois de Juin.

D. Résumés des Conclusions.

Périodes de ponte des Thonidés (s. lat.) pêchés dans les environs de la presqu'île du Cap Vert.

Sarda sarda (Bloch) — Bonite à dos rayé: Février-Mars.

Orcynopsis unicolor (G. St. Hil.) — Palomette: à partir de Mai.

Acanthocybium solandri (Cuv. et Val.) — Serra: en Mai-Août.

Katsuwonus pelamis (L.) — Bonite à ventre rayé: en Mai-Septembre.

Neothunnus albacora (Lowe) — Albacore: en Mai-Septembre.

Auxis thazard (Lac.) — Auxide: aux environs de Juin.

Euthynnus alliteratus (Raf.) — Thonnine: de Juin à Septembre-Octobre.

Cybium tritor Cuv. et Val. — Maquereau bonite: de Juin à Septembre-Octobre.

12.

Larves de Thonidés recueillies au Cours des Campagnes du "Président Théodore Tissier".

Par Georgette F. Barthélémy-Lefèvre

Dans quelques échantillons de plancton collectés par le navire océanographique "Président Théodore Tissier" au cours de ses campagnes en 1950 et en 1951, nous avons reconnu des larves de Thonidés.

Nous donnons dans la communication suivante la description illustrée par des schémas et les résultats de l'étude de ces larves.

A.

Dans l'échantillon de plancton P. 169 collecté par un filet de type Schmidt à la station 120 (L. N. 20°35′ L.W. 38°53′) le 18/2/50 dans des eaux à 22°70 (température à 0 m.), nous avons trouvé une larve thunniforme.

1° Diagnose.

(a) Caractères méristiques.

Longueur totale = distance museau — urostyle: $5^1/_2$ mm.

Longueur totale + nageoire caudale: $6^1/_2$ mm.

Longueur de la tête en % de la longueur totale: 43·2 %.

Hauteur de la tête en % de la longueur totale: 36 %.

Distance museau — 1er rayon dorsal en % de la longueur totale: 63 %.

Distance museau — 1er rayon anal en % de la longueur totale: 68·4 %.

Diamètre de l'œil en % de la hauteur de la tête: 40 %.

Hauteur de la queue de sa partie la plus étroite en % de la hauteur de la tête: 20 %.

Distance œil — anus en % de la distance œil — urostyle: 51·2 %.

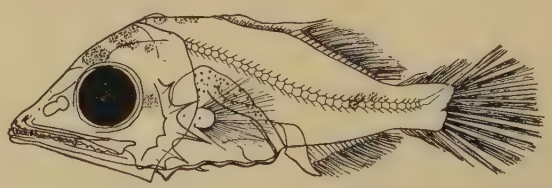
(b) Tête.

Œil volumineux dont le diamètre est contenu deux fois et demi dans la plus grande hauteur de la tête. Le bord de l'iris présente une échancrure au milieu du quart inférieur antérieur.

Les narines commencent à se séparer.

Les dents sont au nombre de 14 à 15 à la mâchoire supérieure et de 16 à 17 à la mâchoire inférieure. Les dents de la mâchoire supérieure sont très aberrentes, celles du devant présentent 3 denticulations, d'autres sont très petites, certaines longues et crochues. Celles de la mâchoire inférieure sont plus régulièrement longues et crochues certaines sont réduites à des protubérances.

Epines sub-préoperculaires; au nombre de 3, de taille petite, la plus inférieure aboutit en face de la 2ème épine préoperculaire; la plus supérieure aboutit en face de l'échancrure comprise entre la 3ème et la 4ème épine préoperculaire.



Larve thunniforme. St. 120 P. 169 LN = 20°35′ LW = 38°53′ 18/2/50

Epines préoperculaires; au nombre de 5. En allant de bas en haut on trouve 2 épines qui vont en augmentant de taille, la 3ème longue et très fine a sa pointe dirigée vers le bas, la 4ème moins longue a sa pointe légèrement recourbée vers le haut de même que la 5ème qui est beaucoup plus courte.

On ne voit pas de rayons branchiostèges.

Pigmentation; une légère aréa pigmentaire s'observe juste derrière l'œil à la même hauteur que l'échancrure comprise entre la 4ème et la 5ème épine préoperculaire. Une trentaine de chromatophores cervicaux. Le bout du museau est pigmenté ainsi que l'extrémité de la mâchoire inférieure.

(c) Nageoires.

Dorsale; en allant de l'avant vers l'arrière, on distingue au début assez difficilement 11 protubérances

voilées par un reste de la nageoire primordiale puis 17 rayons bien définis.
Anale; un reste de la nageoire primordiale réunit l'ouverture anale à une nageoire bien définie composée de 19 rayons.
Caudale; l'urostyle est nettement visible, au-dessus 5 rayons, au-dessous 18 rayons.
Ventrale; on en distingue à peine la naissance.
Pectorale; des rayons nombreux et très fins s'incerrent sur un lobe charnu bien visible.
L'abdomen est ponctué de chromatophores brunâtres. Avant la verticale qui relie l'extrémité arrière de la base de la dorsale et celle de la base de l'anale, on voit un petit amas de chromatophores à la hauteur de la colonne vertébrale: 3 gros et 4 petits.

2° Observations complémentaires.

On n'a pu distinguer que 34 vertèbres, le corps est très ramassé par rapport à la tête, il semble que la fixation ait fortement endommagé cette larve.

En générale, les larves de thon de cette taille sont à un stade de développement beaucoup moins avancé que celle-ci.

La détermination spécifique de cette larve n'a pu encore être faite mais, nous avons la certitude que c'est une larve de thon.

B.

Dans les planctons recueillis à la station 200, échantillon P. 145, le 31/3/51 à 21 h. au mouillage à Fort de France avec un grand Schmidt et à la station 210, échantillon P. 155, le 3/4/51 au mouillage le soir dans l'anse d'Arlet, on a trouvé:

dans le 1er: 1 larve thunniforme

dans le 2ème: 5 larves thunniformes.

Ces larves étaient identiques et avaient une longueur moyenne de 8·5 mm. (museau — fin de la caudale).

Description d'un exemplaire particulièrement bien conservé pris dans le plancton P. 155, St., 210.

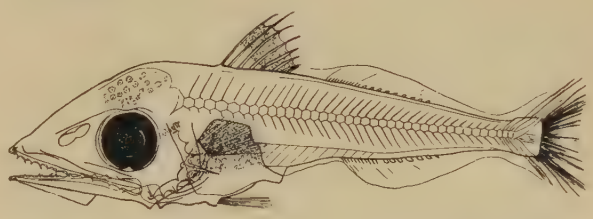
1° Diagnose.

(a) Caractères méristiques.

Distance museau — fin de la caudale: 8·3 mm.
Longueur du corps = LC = distance museau — urostyle: 7·5 mm.
Longueur de la tête en % de LC: 36 %.
Hauteur de la tête en % de LC: 26·7 %.
Distance museau — 1ère dorsale en % de LC: 40 %.
Distance museau — 2ème dorsale en % de LC: 60 %.
Distance museau — ventrale en % de LC: 40 %.
Distance museau — anale en % de LC: 62·5 %.
Diamètre de l'œil en % de la hauteur de la tête: 40 %.
Hauteur de la queue dans sa partie la plus étroite en % de LC: 20 %.
Distance œil — anus en % distance œil — urostyle: 29·4 %.
On compte 39 vertèbres.

(b) Tête.

Œil volumineux, le diamètre est contenu deux fois et demi dans la plus grande hauteur de la tête. Le bord de l'iris présente une échancrure dans sa partie inférieure.
Les narines commencent à se séparer.
Les dents sont au nombre de 25 à la machoire supérieure et 25 à la mâchoire inférieure. Leur forme est variable; elles sont soit coniques, soit crochues, soit réduites à l'état de protubérances.
3 épines sub-préoperculaires. Les deux épines supérieures ont leurs pointes qui s'affrontent et aboutissent en face de la 4ème épine préoperculaire.
7 épines préoperculaires. En allant de bas en haut on trouve 3 épines qui vont en augmentant de taille, la 4ème est longue et fine et dirigée vers le bas, la 5ème moins longue est dirigée vers le haut. Les derniéres sont de taille décroissante.
6 rayons branchiostèges sont nettement visibles.
Pigmentation: 3 chromatophores dessinent un angle obtus derrière l'œil au dessus de la dernière épine préoperculaire. Nombreux chromatophores cervicaux, environ 50. Le bout du museau est légèrement pigmenté ainsi que l'extrémité de la mâchoire inférieure.



Euthynnus alliteratus. St. 210 P. 155 Anse d'Arlet—Martinique 3/4/51

(c) Nageoires.

1ère dorsale; 8 rayons épineux reliés par une membrane fortement colorée par une bande de pigments perpendiculaires à l'axe des rayons. Une fine membrane la relie à la 2ème dorsale.
2ème dorsale et anale; encore reliées à la caudale. On distingue dans la dorsale la naissance de 12 rayons suivis de 8 à 9 pinnules en voie de formation. Cette disposition est à peu près analogue à celle de la nageoire anale où l'on distingue 11 rayons suivis de 7 pinnules en voie de développement.
Caudale; l'urostyle est nettement visible et se prolonge dans la nageoire caudale. Au-dessus de l'urostyle, on distingue 2 rayons, après l'urostyle, on compte 18 rayons.
Pectorales et ventrales; elles sont peu visibles car les rayons sont très fins, mais on distingue très bien la naissance des ventrales.

(d) Abdomen.

L'abdomen est fortement pigmenté. Quelques chromatophores s'alignent sur les lignes médiodorsale et latérales vers l'extrémité de la queue (ce caractère est mieux visible dans d'autres exemplaires).

2° Observations complémentaires. Détermination.

Ces larves ont été recueillies dans des eaux à 27° environ en surface.

Dans ces parages, à la même époque, on a pêché:

2 *Katsuwonus pelamis* femelles presques mûres;
5 *Parathunnus obesus* dont 2 femelles pas tout à fait mûres (ovaire de 140 mm. avec des œufs translucides ayant un globule d'huile et une taille variant de 0·75 à 1 mm.);

1 *Euthynnus alliteratus* femelle fluente;
des jeunes d'*Euthynnus alliteratus* de 175 mm.;
dans l'estomac d'un germon on a trouvé un jeune d'*Euthynnus alliteratus* de 56 mm.

On a observé sur plusieurs années que les espèces citées ont leur époque de ponte, dans cette région, à peu près en même temps. Nous avons donc 3 possibilités que nous allons examiner en vue de la détermination de ces larves.

(a) Charles Wade et Ehrenbaum donnent des schémas de larves de *Katsuwonus pelamis*. Dans les schémas de Wade, on peut facilement compter que dès les stades de 7·15 mm. il y a plus de 39 vertèbres. On a très bien vu la région occipitale de la larve décrite ci-dessus et il ne peut rester aucune ambiguité sur le nombre des vertèbres, il y en a 39. Ce n'est donc pas une larve de *Katsuwonus pelamis*.

(b) Les larves de *Parathunnus obesus* n'ont pas été décrites. W. Beeke et John Tee Van décrivent un jeune *Parathunnus obesus* de 263 mm. C'est le plus petit qui ait été décrit. Les pêcheurs antillais se servent de jeunes *Parathunnus obesus* d'environ 125 g. comme appât vivant car ceux-ci sont abondants en surface au large de St Pierre en Juillet. Les *Parathunnus* ont donc une aire de ponte peu éloignée de la chaine des petites Antilles et dans cette région l'époque de plus forte ponte doit se situer entre Avril et Juin. Mais on n'a pas encore trouvé de frayères de ces *Parathunnus*. Il semble qu'ils pondent plus au large et plus tard que les *Euthynnus alliteratus*.

(c) Ehrenbaum donne des schémas de larves d'*Euthynnus alliteratus* à differents stades de développement. Wade présente des dessins de larves d'*Euthynnus yaito*. Ces deux espèces étant très voisines à l'état adulte, leurs larves doivent être à peu près semblables. La comparaison des travaux d'Ehrenbaum et de Wade vient appuyer cette hypothèse.

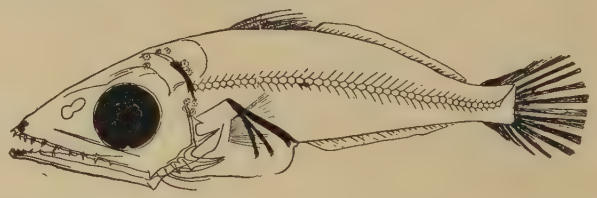
L'allure générale, le nombre et la disposition des épines sub-préoperculaires et préoperculaires des larves d'Ehrenbaum et de Wade sont autant de caractères que l'on retrouve similaires chez la larve décrite ci-dessus. La larve d'Ehrenbaum de 8·2 mm. présente même une pigmentation postorbitaire à peu près semblable. La pigmentation caudale médioventrale, médiodorsale et latérale se rencontre dans les trois larves (Ehrenbaum, Wade et la nôtre).

Etant donné la présence constatée de jeunes *Euthynnus alliteratus*, dans cette même place et de femelle fluentes, il semble que l'on soit ici, à la station 210, en présence d'une frayère d'*Euthynnus alliteratus*, Ces différentes constatations et les analogies des caractères de cette larve avec celles décrites par Ehrenbaum et Wade nous portent à dire que cette larve est une larve d'*Euthynnus alliteratus* plutôt qu'une larve de *Parathunnus obesus*.

Chez *Euthynnus alliteratus* adulte, il existe un canal haemal caractéristique sous la colonne vertébrale. Il est peu probable qu'au stade de 8 mm. ce canal soit déjà formé, rien de tel n'a été signalé jusqu'ici, mais il n'est pas impossible que des ébauches en soient visibles. La larve ayant été préalablement colorée et éclaircie, nous avons examiné attentivement les épines haemales. Dans la région postabdominale, on observe le caractère suivant: les épines haemales se coudent brusquement peu après le départ de la vertèbre et il y a un épaississement à ce coude. On ne peut tirer aucune conclusion définitive de cette observation; il faudrait avoir des *Euthynnus* à différents stades de développement pour suivre la formation du canal haemal. Cependant cette particularité nous paraît amener un argument de plus à la détermination de cette larve comme étant une larve d'*Euthynnus alliteratus* (Raf.).

C.

Toujours dans les eaux antillaises, à la station 207 (L. N. 14°33′ — L. W. 60°44′) nous avons trouvé une autre larve thunniforme dans l'échantillon de plancton P. 152. La température de l'eau à 0 m. était de 28°35.



Katsuwonus pelamis

St. 207 P. 152
LN = 14°33′ LW = 60°44′
T°0 m. = 28°85
1/4/51

1° Diagnose.

(a) Caractères méristiques.

Distance museau — fin de la caudale: 8 mm.
Longueur totale = distance museau — urostyle: 7 mm.
Longueur de la tête (museau-opercule) en % de la longueur totale: 42·84 %.
Distance museau — préopercule en % de la longueur totale: 35·7 %.
Distance museau — centre de l'œil en % de la longueur totale: 22·85 %.
Distance museau — orifice anal en % de la longueur totale: 57·12 %.
Distance museau — 1ère dorsale en % de la longueur totale: 42·84 %.
Distance museau — 2ème dorsale en % de la longueur totale: 60 %.

Distance museau — ventrale en % de la longueur totale: 35·7 %.
Distance museau — anale en % de la longueur totale: 60 %.
Hauteur du corps entre la naissance de la dorsale et celle de l'anale en % de la longueur totale: 22 %.
Hauteur de la queue dans sa partie la plus étroite en % de la longueur totale: 7·14 %.
Diamètre de l'œil en % de la longueur totale: 12·85 %.
Distance œil — anus en % de la distance œil — urostyle: 44·42 %.
Il y a 41 vertèbres.

(b) Tête.

L'œil est volumineux. Le bord de l'iris présente une échancrure dans sa partie inférieure. Le bord supérieur de l'orbite présente une légère saillie qui surplombe l'œil.
Les narines commencent à se séparer.
Les dents sont au nombre de 27 à la mâchoire supérieure et de 21 à la mâchoire inférieure. On remarque à la mâchoire supérieure que certaines des dents sont accompagnées d'une dent plus petite qui leur est accolée.
Epines sub-préoperculaires; au nombre de 3 sur une ligne inclinée à 45°.
Epines préoperculaires; au nombre de 6. De bas en haut, il y a 3 petites épines suivies d'une grande épine recourbée vers le haut, une épine un peu moins grande et droite lui fait suite, enfin, une petite épine d'axe horizontal.
Rayons branchiostèges; 3 sont nettement visibles.
Pigmentation; 5 chromatophores sont groupés au-dessus de la plus haute épine préoperculaire. Nombreux chromatophores cervicaux.
L'extrémité du museau est légèrement pigmentée ainsi que celle de la mâchoire inférieure.

(c) Nageoires.

Pectorale; à peine visible, les rayons sont très fins; elle débute très près de l'opercule et couvre la partie supérieure de l'abdomen.
1ère dorsale; 10 rayons épineux reliés par une membrane pigmentée assez abimée par la conservation.
2ème dorsale; 22 à 25 rayons plus accentués vers la queue où ils annoncent les pinnules.
Ventrale; très abimée par la conservation, quelques rayons épineux sont visibles.
Anale; 20 à 25 rayons très fins peu délimités.
Caudale; l'urostyle est nettement visible. On compte une vingtaine de rayons bien définis.

(d) Abdomen.

L'abdomen est éclaté, on observe cependant une ligne de pigment qui part de la partie supérieure et se ramifie en 5 branches qui coiffent la partie postérieure de l'abdomen.

2° Détermination.

La formule operculaire, la pigmentation de l'extrémité du museau et de la mâchoire inférieure, les proportions: tête — longueur totale et hauteur du corps — longueur totale et surtout le nombre des vertèbres très caractéristiques nous permettent de déterminer cette larve comme étant: *Katsuwonus pelamis* (Linné).

Signalons en outre que dans ces parages à la même époque, on a pêché des femelles de cette espèce qui étaient mûres.

Bibliographie.

Dieuzeide, R., 1951. "Campagne en Méditerranée du navire océanographique 'Président Théodore Tissier'". Stat. d'Aquicult. Pêche Castiglione, Bull. Trav., N. S., 3, p. 135.

Eckles, H. H., 1949. "Observations on juvenile oceanic skipjack (*Katsuwonus pelamis*) from Hawaiian waters and sierra mackerel (*Scomberomerus sierra*) from the eastern Pacific". U. S. Dept. Int., Fish Wildl. Serv., Fish. Bull., **51**, 48.

Ehrenbaum, E., 1924. "Scombriformes". Dan. Oceanogr. Exped. 1908—10, **2**, A, 11.

Fowler, H., 1936. "The marine fishes of West Africa". Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 70, Pt. 1.

Kishinouye, K., 1919. "The larval and juvenile stages of the plecostei". Suisan Gakkai Hô, **3**, 2.

— 1923. "Contributions to the comparative study of the so-called scombroid fishes". Imp. Univ. Tokyo, Journ. Coll. Agric., **8**, 3.

Lütken, C. F., 1880. "Spolia Atlantica". Vid. Selsk. Skr., 5. Række, nat. og math. Afd. XII, 6, p. 460, Tab. 3, Fig. 1. København.

Schaefer, M. B. & Marr, J. C., 1948. "Contributions to the biology of the Pacific tunas. Spawning of yellowfin tuna (*Neothunnus macropterus*) and skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in the Pacific Ocean off Central America, with descriptions of juveniles". U. S. Dept. Int., Fish Wildl. Serv., Fish. Bull., **51**, 44.

Morice, J., 1952. "Répartition de différentes espèces de poissons dans les Antilles françaises". Comm. Caraïbes, Port of Spain, Trinidad.

Sanzo, L., 1919. "Uova e larva di Scomberoidi". Riv. Mens. Pesca, 1919, pp. 201—05.

— 1932—1933. R. Com. Talassogr. Ital., Mem., 188, 189, 198.

Shimada, B. M., 1951. "An annotated bibliography on the biology of Pacific tunas". U. S. Dept. Int., Fish. Wildl. Serv., Fish. Bull., **52**, 58.

— 1951. "Juvenile oceanic skipjack from the Phoenix Islands". ibid., **52**, 64.

Wade, Ch. B., 1950. "Juvenile forms of *Neothunnus macropterus*, *Katsuwonus pelamis* and *Euthynnus yaito* from Philippine seas". ibid., **51**, 53.

— 1951. "Observations on the spawning of Philippine tuna". ibid., **51**, 55.

— 1951. "Larvae of tuna and tuna-like fishes from Philippine waters". ibid., **51**, 57.

V. LES MERLUS

13.

Rapport sur le Merlu.

Par R. Letaconnoux

Depuis 1951 l'étude des diverses espèces de merlus des côtes d'Europe et d'Afrique a été activement poursuivie et, au cours de la réunion spéciale du C. I. E. M. tenue à Copenhague en Octobre 1952 (Second Colloque du Merlu), plusieurs communications nouvelles ayant été présentées, il nous a été demandé de faire le point actuel de cette question.

Avant de le faire il nous faut mentionner quelques travaux importants parus depuis 1927 sur le merlu:

"The natural History of the Hake" publiée par Hickling entre 1927 et 1929 et suivie en 1946 par "The recovery of a Deep Sea Fishery".

"Etude monographique du Merlu" publiée par Belloc entre 1929 et 1935 ainsi que sa "Note sur la présence du Merlu dans les eaux de la presqu'île du Cap Vert" (1937).

"The distribution and biology of Hake" de Hart en 1948 qui reprend entre autre la révision du genre déjà effectuée par Norman en 1937 (Discovery Rept. 16, pp. 1—150).

On peut, grâce à cette série de travaux, acquérir une excellente vue d'ensemble sur le problème du merlu et en particulier sur la biologie du merlu européen ainsi que sur la distribution des principales espèces du genre à travers les mers du monde. On peut également y trouver (Hickling 1946) une étude extrèmement détaillée du rendement et des fluctuations de la pêche de ce poisson dans le secteur du plateau continental européen.

Cependant certains points concernant la systématique, la biologie et la distribution des populations rencontrées le long des côtes d'Afrique ou du littoral méditerranéen restaient à élucider (ou le sont encore), ces questions revêtant une importance accrue par suite du développement de la pêche dans certaines de ces régions. Les communications présentées en Octobre 1952 répondent à ce souci mais, pour en faire la synthèse, nous devons tenir compte des diverses notes réunies par le Gall et publiées en Août 1952 dans le *Journal du Conseil* (1er Colloque du Merlu — Vol. 18, No. 2, pp. 219—240).

Le Merlu du Sénégal.

En 1950 Cadenat a repris l'étude systématique des merlus rencontrés au large des côtes européennes et africaines de l'Atlantique et de la Méditerranée et y a distingué quatre espèces dont deux nouvelles, *Merluccius senegalensis* et *M. polli*, s'ajoutant à *M. capensis* et *M. merluccius*, cette dernière étant toutefois subdivisée en deux sous-espèces *M. m. atlanticus* et *M. m. mediterraneus*.

En 1952 Franca et Maurin publiaient simultanément une étude comparative entre *M. merluccius* et *M. senegalensis* et Letaconnoux une note sur la limite nord de *M. senegalensis*.

De ces travaux on doit retenir que la distinction entre *M. merluccius* et *M. senegalensis* est maintenant nettement établie du point de vue spécifique. Cadenat a en effet montré que les stades post-larvaires du merlu du Sénégal se caractérisent par trois groupes de pigments situés le long du corps, le second de ces groupes étant double et parfois triple alors qu'il est unique chez *M. merluccius*.

D'autre part, le mélanisme très net de la bouche, de la cavité branchiale et du péritoine (Cadenat, Franca, Maurin) ainsi que la présence de deux taches sur la face externe de la membrane hyomandibulaire (Franca) permettent également de distinguer aisément les adultes de l'espèce *senegalensis*.

L'étude détaillée comparative des caractères métriques a été faite par Franca et Maurin mais rien de précis ne s'en dégage sinon que l'œil parait plus grand et la tête plus petite chez *senegalensis* que chez *merluccius* et que la ventrale serait relativement plus petite que la pectorale chez *M. senegalensis*.

Les caractères numériques sont par contre très nets et permettent de compléter facilement la distinction spécifique. En effet, le nombre d'écailles de la ligne latérale mis à part (100 au lieu de 135 à 160 chez *M. merluccius*) tous les caractères numériques du merlu du Sénégal ont une moyenne plus élevée que ceux du merlu atlantique européen. D'après les chiffres donnés par les divers auteurs (Franca, Letaconnoux, Maurin, Postel) on peut établir le tableau suivant qui résume ces différences:

N. rayons D_1

	M. merluccius	*M. senegalensis*
8....	0·3	—
9....	14·7	1·7
10....	73·9	28·5
11....	11·1	63·1
12....	—	6·7
	100·0	100·0

N. rayons D_2

	M. merluccius	*M. senegalensis*
36....	1·0	—
37....	8·9	1·0
38....	33·7	4·2
39....	43·8	20·9
40....	11·5	47·8
41....	0·8	23·0
42....	—	2·8
43....	0·3	0·3
	100·0	100·0

N. branchiospines

	M. merluccius	*M. senegalensis*
8....	0·6	—
9....	14·4	—
10....	75·1	0·9
11....	9·7	1·1
12....	0·2	0·3
13....	—	7·2
14....	—	32·8
15....	—	34·5
16....	—	20·0
17....	—	2·6
18....	—	0·6
	100·0	100·0

N. vertèbres

	M. merluccius	*M. senegalensis*
49....	0·4	—
50....	30·3	—
51....	56·4	2·2
52....	12·9	18·3
53....	—	36·3
54....	—	35·2
55....	—	7·4
56....	—	0·6
	100·0	100·0

Les chiffres ainsi obtenus permettent d'établir les moyennes suivantes:

	D_1	D_2	Branch.	Vert.
M. merluccius	9·95	38·59	9·94	50·81
M. senegalensis	10·74	39·98	14·69	53·27

La question des merlus sénégalais et européens est donc maintenant parfaitement définie et leur distinction spécifique admise par tous les auteurs. Il n'en est pas de même en Méditerranée où la position systématique de l'espèce est plus douteuse.

Le Merlu de la Méditerranée.

Belloc a fait du merlu de la Méditerranée une race naine de l'espèce *M. merluccius* tandis que Cadenat le considère comme une sous-espèce *M. m. mediterraneus* distincte de *M. m. atlanticus* par la taille relativement plus petite de ses pectorales et son nombre plus élevé de vertèbres (52 au lieu de 51).

Cette étude a été reprise par Letaconnoux dans une note non encore publiée et où l'étude des caractères numériques permet les comparaisons suivantes:

N. de:	Méditerranée	G. de Gascogne	Maroc	Mauritanie
rayons D_1	9·97	10·01	9·80	10·66
rayons D_2	38·49	38·82	38·17	39·87
vertèbres	52·04	51·00	50·93	53·38
branchiospines	10·15	9·88	9·97	14·56

Ces caractères numériques montrent que le merlu de la Méditerranée se place entre le merlu du Maroc et du Golfe de Gascogne par son nombre moyen de rayons aux dorsales mais que son nombre de branchiospines, considéré comme spécifique par les auteurs, le rapproche surtout du premier. Par contre sa moyenne vertébrale de 52·04 l'en sépare et le place entre *M. m. atlanticus* et *M. senegalensis* ce qui peut motiver sa classification dans une sous-espèce particulière.

Letaconnoux a d'autre part montré que le merlu de la Méditerranée ne constitue pas une race naine mais que sa croissance peut être comparée à celle du merlu atlantique européen, les tailles moyennes des diverses classes d'âges étant les suivantes:

Age	1	2	3	4	5	6	ans
Méditerranée (Letaconnoux)	8	16	26	32	(37)	(42)	cm.
S. et W. Irlande (Hickling)	—	20	25	34	42	50	cm.

A noter cependant que, bien que l'on connaisse des exemplaires d'une taille plus élevée, la majorité du stock pris au chalut en Méditerranée ne dépasse guère 40 cm. Heldt note des individus jusqu'à 60 cm.

Taille des Captures.

Cette question de la taille des captures commerciales mérite de retenir l'attention des chercheurs. Si l'on compare en effet les mensurations publiées par Letaconnoux, Margetts et Maurin on observe des tailles allant:

en Méditerranée de 5 à 65 cm. avec modes à 10 et 35 cm.,

au Maroc de 10 à 100 cm. avec modes à 20 et 30 cm. pour les captures effectuées en deçà ou au delà de l'isobathe 150 m.,

dans le Golfe de Gascogne de 30 à 110 cm. avec mode à 45 cm. pour les captures effectuées au large et de 20 à 50 cm. avec mode à 25 cm. pour celles effectuées en zone plus littorale,

dans la région des Iles du Cap Vert enfin de 30 à 70 cm. avec mode à 45 cm. environ.

Si l'on prend pour base de référence les mensurations effectuées dans le Golfe de Gascogne, on constate que la pêche porte au Maroc sur la partie jeune d'un stock comparable malgré tout par la taille maximum des individus observés (100 cm.) au stock atlantique européen.

Le stock méditerranéen par contre ne semble représenter qu'un stock jeune car les individus de grande taille (80 cm.) capturés en profondeur, sont rares. Quant au stock de l'Afrique occidentale il ne peut être comparé qu'à la partie moyenne du stock rencontré sur le plateau continental atlantique européen tout en se caractérisant comme en Méditerranée par l'absence d'individus de grande taille, les poissons entre 70 et 110 cm. semblant manquer (Postel signale une taille maximum de 76 cm. dans son matériel d'étude).

Il y a donc une analogie certaine entre les tailles extrêmes des captures effectuées tant en Méditerranée qu'en Afrique occidentale, la différence entre les tailles modales observées ne venant que des conditions différentes d'intensité de pêche et de maillage. Or la croissance en Méditerranée apparaît comparable à celle observée en Atlantique Nord et, d'autre part, Postel signale que la croissance de *M. senegalensis* est certainement lente, la première maturité sexuelle se faisant vers 30 cm. pour les mâles et 40 cm. pour les femelles.

Il y aurait donc lieu d'étudier avec plus de précisions la croissance et la taille de première maturité sexuelle dans chacune de ces régions afin de rechercher si une mortalité plus précoce doit être invoquée ou si une distribution bathymétrique plus profonde peut y expliquer l'absence de merlus de grande taille dans les apports des chalutiers.

Distribution géographique.

En ce qui concerne la distribution géographique des espèces de l'Atlantique Est, il y aurait lieu de compléter de la façon suivante, grâce aux renseignements qui nous ont été communiqués par Cadenat ou qui furent publiés par les divers auteurs, la carte établie par Hart:

M. merluccius: de la Norvège au sud de la Mauritanie,
M. senegalensis: du Cap Cantin (Maroc) à la Guinée française (Conakry),
M. polli: du nord de l'embouchure du Congo au sud de l'Angola,
M. capensis: du sud de l'Angola (Baie des Tigres) à la région du Cap.

Les limites sud de *M. senegalensis* et nord de *M. polli* mériteraient cependant d'être définies de façon plus précise afin de savoir si des merlus se rencontrent au large de la côte nord du Golfe de Guinée. Seuls des chalutages en eau profonde permettront d'y réprondre.

Altération *post mortem* du Merlu du Sénégal.

En ce qui concerne toujours les possibilités commerciales offertes par ces stocks de merlus africains il serait intéressant de reprendre l'étude de Fletcher-Hodgkiss et Shewan (1951) sur la liquéfaction *post mortem* de la chair de *M. senegalensis* afin de rechercher si, dans les zones où les deux espèces cohabitent (de la Mauritanie au Cap Cantin) le *Chloromyxum* responsable de cette action est spécifique du merlu du Sénégal ou si on le rencontre également sur le merlu européen. (A noter qu'un *Chloromyxum* a été signalé également chez *M. capensis*).

Etude du Stock de Merlu des Eaux atlantiques européennes.

Dans le Secteur du Plateau Continental Européen, l'étude du stock présent sur les diverses pêcheries doit être poursuivie.

Le problème de l'"overfishing" y joue en effet un rôle important comme l'ont montré Hickling (1946) puis Letaconnoux (1951).

D'autre part les modifications hydrologiques constatées au cours des dernières années dans les Secteurs Nordiques peuvent également entraîner des déplacements de populations en étendant vers le nord le domaine du merlu.

C'est ainsi que Rae signale un accroissement des captures en 1950 dans le nord de la Mer du Nord et de l'Ecosse tandis qu'au contraire Letaconnoux constate la diminution du rendement de la pêche sur les fonds de la Mer Celtique et du Golfe de Gascogne.

Il serait par suite du plus grand intérêt de savoir si ces modifications sont indépendantes l'une de l'autre ou si elles sont liées et se traduisent par une aggravation des conditions de pêche dans les secteurs méridionaux.

Résumé.

Les contributions apportées au cours des dernières années à l'étude du merlu permettent maintenant de séparer nettement *M. senegalensis* de *M. merluccius*.

Le cas du merlu méditerranéen mériterait par contre une étude plus poussée car, si ses caractères méristiques le rapprochent surtout de l'espèce *merluccius* dont il ne serait qu'une sous-espèce, sa moyenne vertébrale et la taille maximum des individus capturés le rapprochent également de *M. senegalensis*.

Il y aurait donc lieu de préciser la distribution géographique des diverses espèces le long des côtes africaines et, si possible, d'y ajouter l'étude de la fluctuation des caractères méristiques en fonction des conditions moyennes du milieu. La distribution bathymétrique nécessiterait également une étude afin de savoir si des merlus de grande taille se trouvent en eaux plus profondes au large des côtes africaines et méditerranéennes ou si au contraire une mortalité plus précoce peut expliquer leur absence.

Si les contributions ainsi apportées à l'étude du merlu ont fait avancer de façon importante nos connaissances sur ce poisson elles font également ressortir un certain nombre de points qui mériteraient une étude plus approfondie. Cette étude aurait l'avantage de faire progresser les travaux actuelle-

ment en cours dans les laboratoires sur l'important problème de la variation des caractères méristiques en fonction du milieu et par suite sur la valeur des caractères raciaux ou spécifiques. Elle aurait également une grande importance pour l'évaluation des possibilités de pêche au large des côtes africaines.

Notes presentées au second Colloque du Merlu.

Franca, P. "Etude comparative de quelques caractères morphologiques et biométriques de *Merluccius merluccius* (L.) et *Merluccius senegalensis* Cadenat."

Letaconnoux, R. "Note préliminaire sur le Merlu de la Méditerranée."

Maurin, Cl. "Etude comparative du 'Merlu blanc' (*Merluccius merluccius* L.) et du 'Merlu noir' (*Merluccius senegalensis* Cadenat)."

Postel, E. "Le Merlu noir (*Merluccius senegalensis* Cadenat)."

Rae, B. "Preliminary Note on the Scottish Hake Fishery."

Bibliographie.

Cadenat, J., 1950. "Note sur les merlus de la côte occidentale d'Afrique." Congrès des Pêches et des Pêcheries Oct. 1950. Institut Colonial de Marseille.

Franca, P., 1952. "*Merluccius merluccius* (L.) e *Merluccius senegalensis* Cadenat: seus caracteres distintivos." Not. e Estud. Inst. Biol. Marit. Lisboa, No. 3.

Hart, J., 1948. "The distribution and biology of Hake." Biol. Rev., **23**, 1, p. 62 (avec bibliographie).

Le Gall, J., Letaconnoux, R., Maurin, Cl., Cadenat, J., Heldt, H., 1952. "Contribution à l'Etude du Merlu de l'Atlantique." Journ. Conseil. C. I. E. M., **18**, 2.

Letaconnoux, R., 1949. "Merlu." Ann. Biol., **5**, p. 40.

— 1950. "Merlu." Ann. Biol. **6**, p. 50.

— 1951. "Considérations sur l'exploitation du stock de merlu depuis 1937." Rev. Trav. Office Pêches Mar., **16**, p. 72.

Margetts, A. R., 1950. "Trawling for Hake on newly discovered grounds." Ann. Biol. **6**, p. 50.

Fletcher, L., Hodgkiss, W., Shewan, J., 1951. "The milkiness of Mauretanean Hake and its probable cause." The Fishing News, No. 2007.

14.

Note sur *Merluccius bilinearis* (Mitchill).

Par R. Letaconnoux

Au cours des dernières années les travaux de Hart (1948) et de Cadenat (1950) ont permis de faire une meilleure distinction des diverses espèces de merlus en Atlantique où, aux quatre espèces retenues par Hart (*M. merluccius*, *M. bilinearis*, *M. capensis* et *M. hubbsi*), Cadenat a ajouté *M. senegalensis* et *M. polli*.

Les caractères numériques de plusieurs de ces espèces ont été précisés par Maurin, Franca et nous même (1952) car ils permettent une détermination pratique des espèces rencontrées dans la partie Est de l'Atlantique Nord. Nous y ajouterons ceux de *Merluccius bilinearis* tels que nous avons pu les établir d'après du matériel recueilli entre le côte du Massachusetts et Terre Neuve.

L'examen de ces résultats montre que *M. bilinearis* se distingue nettement des autres espèces rencontrées en Atlantique Nord ou en Méditerranée par la valeur élevée de ses caractères méristiques.

Le nombre de branchiospines est à cet égard très caractéristique puisque sa moyenne de 17·08 (mode 4 + 13) le sépare très nettement de *M. senegalensis* (14·56) et plus encore de *M. merluccius* (9·88). Sa moyenne vertébrale est également très différente de celle de cette dernière espèce: 54·9 contre 51·0 mais assez proche de celle de *M. senegalensis* (53·38). Le nombre de rayons à la première dorsale est lui aussi particulièrement élevé (mode 12).

On peut en conclure que *Merluccius bilinearis* constitue une espèce parfaitement distincte de celles rencontrées en Atlantique Nord et plus spécialement de *M. merluccius*. L'espèce dont il serait la plus proche serait *M. senegalensis* dont il se distingue cependant encore nettement par son nombre plus élevé de branchiospines, de vertèbres et de rayons à la première dorsale.

		M. bilinearis	*M. senegalensis*	*M. merluccius atlanticus*	*M. merluccius mediterraneus*
D_1	9.....	—	—	18	11
	10.....	—	14	63	51
	11.....	4	24	19	9
	12.....	42	1	—	—
	13.....	20	—	—	—
	14.....	2	—	—	—
	N	68	39	100	71
	Moy. ..	12·29	10·66	10·01	9·97
D_2	36.....	1	—	—	2
	37.....	3	—	5	7
	38.....	11	2	31	30
	39.....	15	9	43	19
	40.....	24	22	19	12
	41.....	13	4	2	1
	42.....	1	2	—	—
	N	68	39	100	71
	Moy. ..	39·48	39·87	38·82	38·49

		M. bilinearis	*M. senegalensis*	*M. merluccius atlanticus*	*M. merluccius mediterraneus*
Vert.	50.....	—	—	18	—
	51.....	—	—	37	15
	52.....	—	3	18	39
	53.....	—	19	—	16
	54.....	7	16	—	1
	55.....	20	1	—	—
	56.....	4	—	—	—
	N.	31	39	73	71
	Moy. ..	54·90	53·38	51·00	52·04
Br.	9.....	—	—	21	4
	10.....	—	—	84	52
	11.....	—	—	8	15
	12.....	—	—	—	—
	13.....	—	5	—	—
	14.....	—	15	—	—
	15.....	4	11	—	—
	16.....	17	8	—	—
	17.....	26	—	—	—
	18.....	12	—	—	—
	19.....	8	—	—	—
	20.....	1	—	—	—
	N.	68	39	113	71
	Moy. ..	17·08	14·56	9·88	10·15

15.

Note sur le Merlu des Côtes du Maroc.

Par CLAUDE MAURIN

Répartition bathymétrique des "Merlus blancs": *Merluccius merluccius* (L.) et des "Merlus noirs": *Merluccius senegalensis* CADENAT et Croissance comparée des deux Espèces.

A. Répartition bathymétrique.

Ces observations ont été faites de Novembre 1952 à Mars 1953 dans la baie d'Agadir. C'est cette zone, privilégiée puisque les deux espèces y coexistent, que nous avons choisie pour déterminer certains facteurs de leurs habitats respectifs.

Ont été dénombrés: 3018 merlus, parmi lesquels 365 noirs, capturés au-dessus de fonds allant de 10 à 210 m., soit entre le littoral et le talus du plateau continental.

Les résultats obtenus pour les poissons pris dans le nord de la baie (région du Cap Ghir) et pour ceux pêchés au large et au sud d'Agadir étant assez différents, nous étudierons séparément ces deux régions.

1° Région du Cap Ghir.

Nos captures proviennent des trois zones chalutables du Cap Ghir, habituellement fréquentées par les pêcheurs, échelonnées de la côte vers le large et séparées l'une de l'autre par des fonds rocheux inexploitables.

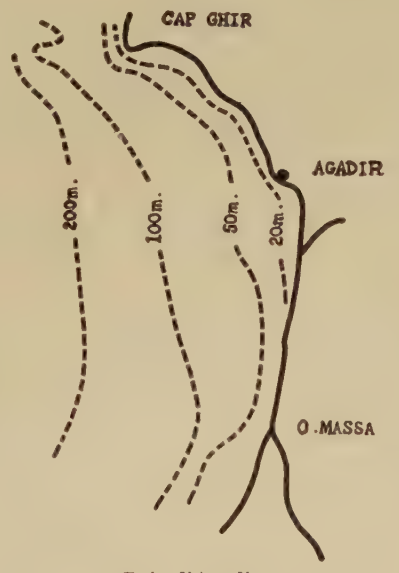
Le résultat de nos six pêches, faites avec un chalut du type commercial courant du 28 Novembre 1952 au 19 Mars 1953 est le suivant:

	Merluccius merluccius		*Merluccius senegalensis*	
	Nombre	%	Nombre	%
Fonds de 20 m. ..... (2 pêches entre le 27/XI-53 et le 20/XII-53)	5	38·6	8	61·4
Fonds de 40/50 m. ..... (1 pêche le 27/XI-52)	73	94·8	4	5·2
Fonds de 60/70 m. ..... (3 pêches entre le 19 et le 23/XII-53)	431	99·1	4	0·9
Total ...	509		16	

Pour les fonds de 20 m., la taille des merlus des deux espèces, d'ailleurs rares l'une et l'autre, varie entre 26 et 36 cm. Elle est du même ordre pour les autres fonds qui, d'ailleurs, ne sont pas très éloignés du rivage.

2° Région d'Agadir, Oued Massa.

Comme devant le Cap Ghir, les fonds chalutables sont, dans cette région, séparés les uns des autres par des zones rocheuses; les merlus blancs et noirs pêchés dans chacune d'elles, au cours de 27 pêches



Baie d'Agadir.

faites du 28 Novembre 1952 au 19 Mars 1953 ont été comparées quantitativement:

	Merluccius *merluccius*		*Merluccius* *senegalensis*	
	Nombre	%	Nombre	%
Fonds de 10 à 35 m. ..... (6 pêches du 21/XI-52 au 18/III-53)	10	12·5	70	87·5
Fonds de 50/70 m. ..... (8 pêches du 21/XI-52 au 18/III-53)	1180	89·6	138	10·4
Fonds de 105/140 m. ..... (8 pêches du 21/XI-52 au 18/III 53)	734	88·7	92	11·3
Fonds de 160/210 m. ..... (5 pêches du 19/XII-52 au 18/III-53)	220	81·8	49	18·2
Total ...	2144		349	

En ce qui concerne la taille:

Pour les fonds de 10 à 35 m.

Elle se tient entre 17 et 33 cm. pour l'une et l'autre espèce.

Pour les fonds de 50/75 m.

Elle varie de 11 à 32 cm. pour *M. merluccius* et de 19 à 35 cm. pour *M. senegalensis*, ces derniers sont donc sensiblement plus grands que leurs voisins, bien qu'il ne s'agisse encore que des jeunes, immatures pour la plupart.

Pour les fonds de 105/140 m.

M. merluccius est bien représenté par des jeunes de moins de 25 cm., tandis que *M. senegalensis* ne compte aucun individu de taille inférieure à 25 cm.

On note un fait nouveau par rapport aux zones moins profondes: l'apparition de grands individus des deux espèces. Des spécimens de *M. merluccius* dépassent 1 m.; les *M. senegalensis* les plus grands n'ont pas plus de 86 cm.

Pour les fonds de 160/210 m.

M. merluccius accroît encore sa taille: si 23 % se répartissent entre 18 et 50 cm., le reste s'étale entre 50 et 107 cm. Il en est de même pour *M. senegalensis* chez qui le nombre des jeunes est même moindre (11 % de spécimens de 27 à 34 cm.), mais il est à noter que les tailles maxima ne dépassent pas toujours 86 cm.

B. Croissance comparée des deux espèces.

La croissance comparée des deux espèces a été étudiée d'après une centaine d'otolithes qui se sont montrés lisibles dans la proportion de 70 %. La taille totale moyenne observée, la valeur moyenne calculée de L_1, L_2, L_3 etc. ... ont été comparées pour les trois premières classes des merlus blancs et noirs, immatures.

Les résultats obtenus qui seront complétés ultérieurement sont les suivants:

Moyenne arithm. de	Classe I *Merluccius* *merl.* (N=3)	*seneg.* (N=5)	Classe II *Merluccius* *merl.* (N=23)	*seneg.* (N=15)	Classe III *Merluccius* *merl.* (N=7)	*seneg.* (N=2)
Taille totale moyenne observée.	19·0	21·75	20·6	22·3	31·4	32·8
L_1 calculée	12·8	15·6	12·7	13·1	12·9	13·2
L_2 calculée			19·7	20·9	20·9	21·3
L_3 calculée					29·2	29·5

C. Conclusions.

1° Les deux espèces cohabitent largement dans la région Cap Ghir, Agadir, Oued Massa.

2° Pour l'une et l'autre espèces la taille croît avec la profondeur: près de la côte ne se tiennent que des immatures et des jeunes. Les adultes de grande taille apparaissent au-dessous de 100 m.

3° Mais la répartition bathymétrique de ces deux espèces est différente, au moins pendant l'hiver.

Près de la côte le pourcentage des merlus noirs est plus élevé que celui des merlus blancs.

A partir de 50 m. au contraire c'est *M. merluccius* qui prédomine fortement (plus de 80 %).

4° L'étude des otolithes tend à montrer que la croissance de *M. senegalensis* est plus rapide que celle de *M. merluccius*; d'autre part, si l'on ne considère que les tailles rencontrées dans les mensurations faites en baie d'Agadir, *M. merluccius* atteint une taille maxima nettement plus élevée que *M. senegalensis*; la longévité de la première espèce serait donc supérieure à celle de la seconde.

16.

Remarques au Sujet de *Merluccius senegalensis*.

Par J. Cadenat

Au cours de la période s'étendant de Septembre 1952 à Juillet 1953, j'ai pu examiner un certain nombre de lots de merlus du Sénégal grâce aux campagnes du chalutier de recherches "Gérard Tréca".

M. Postel, Chef de la Section technique des Pêches au Gouvernement Général de l'A. O. F. a par ailleurs fait sur ses pêches de merlus des observations d'ordre plus directement économique.

Tous les lots, auxquels s'ajoutent quelques exemplaires pêchés au large du Cap Blanc (Mauritanie), dus à l'obligeance de M. Moal, Chef du Centre d'Etude des Pêches de Port-Etienne, sont de faible importance; et les observations faites portent généralement sur 10 individus seulement par lot.

Le tableau en bas de la page résume les dates, lieux et profondeurs de capture des sujets observés et indique leur nombre.

Aucune remarque spéciale n'avait été faite sur les premiers lots. Ce n'est qu'après la pêche du 21-10-52 que certaines particularités relevées dans la constitution des arcs branchiaux de deux spécimens provenant de la bordure sud de la fosse de Cayar par 250 à 300 m. de profondeur, me fit supposer que le lot n'était pas homogène et devait contenir quelques spécimens de *Merluccius merluccius*.

Malheureusement l'état de conservation du matériel n'avait pas permis un examen détaillé, et en particulier le dénombrement des vertébrés ne put être effectué, ce qui ne permit pas de conclure.

Aucun des examens détaillés faits par la suite ne permet de confirmer l'existence du merlu ordinaire du nord sur les côtes du Sénégal.

Résumé des Principales Observations.

Caractères numériques.

Nombre de rayons de la première dorsale.

Lot No. / N	X	XI	XII	Total
5	1	8	1	10
6	1	9	—	10
7	2	8	—	10
8	2	2	—	4
Totaux ...	6	27	1	34

Nombre de branchiospines au premier arc branchial.

Les deux arcs branchiaux n'ayant que 8 branchiospines développées à leur partie inférieure appartiennent à un même individu de petite taille (17 cm. de longueur totale) présentant tous les caractères externes de merlus noirs du Sénégal en particulier la coloration noire des membranes des cavités buccale et branchiale, de même que le fort mélanisme de la peau.

L'examen des vertèbres a confirmé son appartenance à l'espèce *M. senegalensis*.

Dates, lieux et profondeurs de capture et le nombre capturé.

No. du lot	Date	Lieu	Profondeur	Nbre	Observations
1	23-9-52	14° 30′ N.	200 m.	1	très petite taille non examiné
2	14-10-52	accores sud de la fosse de Cayar	ca. 200 m.	5	—
3	16-10-52	— d° —	entre 250 et 300 m.	10	mauvais état examen incomplet
5	15-4-53	fonds de pêche des Mamelles	150 à 250 m.	21	—
6	6-5-53	Cap de Naze	entre 150 et 300 m.	20	—
7	27-5-53	accores sud de la fosse de Cayar	ca. 200 m.	10	—
8	?-5-53	large du Cap Blanc	?	4	—

Partie supérieure du premier arc.

Lot No. / N	2	3	4	5	6	Total
5	—	6	13	1	—	20
6	—	8	9	3	—	20
7	4	9	7	—	—	20
8	1	1	6	—	—	8
Totaux ...	5	24	35	4	0	68

Partie inférieure du premier arc.

Lot No. / N	8	9	10	11	12	13	14	Total
5	—	—	—	10	7	2	1	20
6	—	—	—	9	8	3	—	20
7	2	—	—	9	7	2	—	20
8	—	—	1	2	3	2	—	8
Totaux ...	2	0	1	30	25	9	1	68

(Les chiffres ci-dessus s'entendent pour des branchiospines bien développées – le dénombrement a été fait tant pour le côté droit que pour le côté gauche, les nombres n'étant pas toujours exactement les mêmes des deux côtés.)

Nombre de vertèbres.

Lot No. /	Cervicales[1])			Abdominales			Caudales y compris l'urostyle				Total		
	5	6	7	20	21	22	27	28	29	30	54	55	56
5	—	10	—	1	9	—	6	4	—	—	7	3	—
6	20	—	—	—	18	2	0	5	9	6	5	8	7
7	—	9	1	4	6	—	5	4	1	—	7	3	—
8	—	4	—	1	3	—	1	3	—	—	2	2	—
Totaux	20	23	1	6	36	2	12	16	10	6	21	16	7

[1]) Il faut entendre ici par "vertèbres cervicales", les vertèbres antérieurs ne présentant encore aucune ébauche d'arc hémal.

Une remarque importante s'impose immédiatement à la lecture du tableau précédent:

S'il n'apparaît aucune différence entre les quelques spécimens de Mauritanie et ceux pris au nord de Dakar, il y en a par contre une nette entre ces derniers et ceux pris au sud de la presqu'île (lot No. 6).

En effet ces derniers présentent à la fois la double caractéristique suivante:

(a) leur moyenne vertébrale est la plus élevée (seul lot où un fort pourcentage compte 56 vertèbres);

(b) c'est également le seul lot où tous les individus ne comptent que 5 vertèbres cervicales, alors que tous les autres en possèdent 6 et même 7 (1 exemplaire).

Proportions du corps.

Il semble bien que les merlus noirs existant au nord et au sud de la presqu'île du Cap Vert appartiennent bien à des populations nettement différentes dont les caractéristiques métriques seront précisées ultérieurement.

Les proportions suivantes sont celles qui nous ont paru les plus utiles et pour lesquelles malheureusement les mesures n'ont été prises que pour 20 individus des populations nord de Dakar dont la taille variait de:

325 à 455 mm. pour la longueur standard et de 364 à 505 mm. pour la longueur totale.

(a) longueur de la tête en % de la longueur standard: 26·2 à 27·8 % — moyenne 26·78.

(b) distance préorbitaire (de l'extrémité antérieure de la bouche fermée au bord antérieur de l'œil) en % de la longueur de la tête: 29·4 à 31·7 % — moyenne: 30·51.

(c) diamètre de l'œil en % de la longueur de la tête: 18·1 à 20 % — moyenne: 19·18.

(d) distance de l'extrémité antérieure du museau à l'extrémité postérieure des ventrales en % de la longueur standard: 36·8 à 39·4 % — moyenne: 37·56.

(e) distance de l'extrémité du museau à l'extrémité postérieure des pectorales en % de la longueur standard: 41·1 à 47·5 % — moyenne: 45·52.

Répartition des sexes et maturité sexuelle.

A l'exception de deux individus dont le sexe était indéterminable tous les autres spécimens examinés des lots No. 5 et 6, c'est-à-dire pris le 15 Avril et au début de Mai 1953, tant au nord qu'au sud de Dakar étaient des femelles à ovaires à peine distinctes, représentant au plus 1 % du poids total.

Rapport hépatosomatique:

lot No. 5: sur 8 femelles rapport hépatosomatique = 3·45 %;

lot No. 6: sur 10 femelles rapport hépatosomatique = 3·59 %.

Régime alimentaire:

exclusivement ichthyophages.

Inventaire des contenus stomacaux:

lot No. 2 uniquement *Synagrops microlepis*;

lot No. 3 uniquement *Synagrops microlepis*;

lot No. 4 uniquement *Synagrops microlepis*;

lot No. 5 uniquement *Merluccius senegalensis* de 6 à 10 cm. de longueur totale;

lot No. 6 varié: *Engraulis* sp., *Trachurus trecae*, *Scomber colias* et *Caranx ronchus*;

lot No. 7 *Synagrops microlepis* et *Chlorophthalmus agassizi*.

Parasites.

Divers parasites tant externes qu'internes ont été récoltés et sont actuellement en cours de détermination.

Aucune remarque particulière ne peut être faite à ce sujet si ce n'est que: au point de vue quantitatif les lots en provenance du nord de Dakar paraissaient plus régulièrement parasités (tout au moins en ce qui concerne les copépodes) que ceux du sud.

Résumé.

Des observations incomplètes ont permis de croire à la présence de *M. merluccius* au large de Dakar.

Rien par la suite n'est venu confirmer cette hypothèse.

Les merlus noirs du Sénégal semblent constituer des populations différentes, celles du sud de Dakar se différenciant par une moyenne vertébrale légèrement plus élevée avec en même temps un nombre moindre de vertèbres cervicales.

17.

Le Merlu Noir (*Merluccius senegalensis* Cadenat).

Par E. Postel

A. Première Note (1952).

En 1936 le navire océanographique français "Président Théodore Tissier" signalait la présence du merlu au large des côtes du Sénégal et Belloc notait des différences appréciables entre le matériel récolté et celui provenant des fonds habituels de pêche de l'Atlantique Nord.

En 1949 le chalutier "Gérard Tréca" appartenant au Gouvernement Général de l'A.O.F. retrouvait le merlu au nord de la presqu'île du Cap Vert, le long de l'isobathe des 100 m. L'étude de quelques individus confirmait les premières observations. Le nombre des vertèbres était remarquablement élevé (mode 54) et les muqueuses caractérisées par un mélanisme particulièrement net.

Cadenat créait en 1950 l'espèce *Merluccius senegalensis*.

Depuis le "Gérard Tréca" a poursuivi ses recherches ce qui permet de préciser quelques caractères d'un poisson dont la biologie est encore à peine ébauchée.

Caractères biométriques.

Les chiffres communiqués ici proviennent de l'examen au laboratoire de 108 individus pêchés au large de la presqu'île du Cap Vert, examinés le jour même de leur capture et n'ayant subi aucun contact avec un agent conservateur quelconque (même glace).

Les tailles s'échelonnent de 146 à 760 mm. et les poids de 25 à 2,850 g.

Indices.

Longueur totale (T) / Longueur de la tête (t)	Maximum	Moyen	Minimum
	4.47	4.12	3.66

Répartition $\frac{T}{t}$ autour de la moyenne (voir courbe, Figure 1).

Allométrie légèrement minorante.

Longueur de la tête (t) / Diamètre de l'œil (o)	Maximum	Moyen	Minimum
	7.40	5.64	4.57

Répartition $\frac{t}{o}$ autour de la moyenne (voir courbe, Figure 2).

Allométrie minorante.

Rayons de la dorsale.

Nombre total de rayons	Répartition	Nombre d'individus	
48	I — 39	1	6
	X — 38	2	
	XI — 37	3	
49	IX — 40	2	17
	X — 39	9	
	XI — 38	6	
50	IX — 41	1	27
	X — 40	12	
	XI — 39	14	
51	X — 41	4	32
	XI — 40	28	
52	X — 42	1	24
	XI — 41	17	
	XII — 40	6	
53	XI — 42	2	= 2

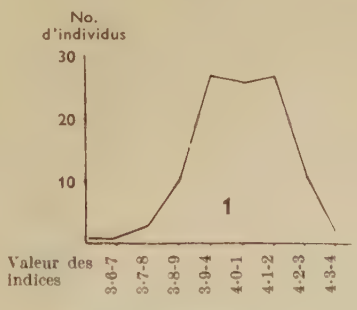


Figure 1. Répartition des indices T_t.

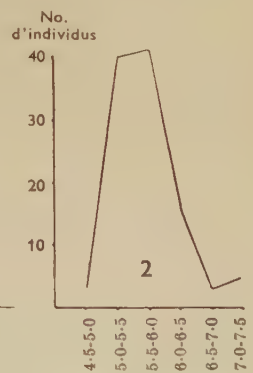


Figure 2. Répartition des indices T_o.

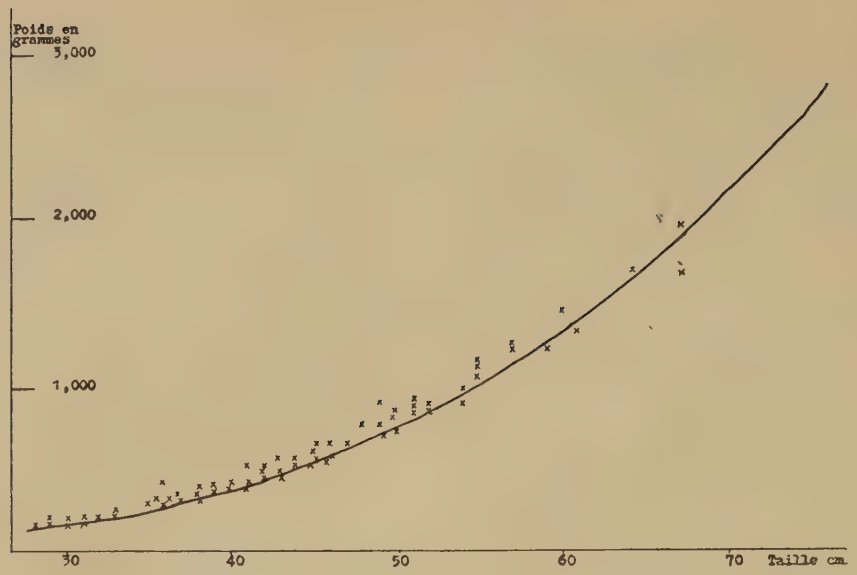


Figure 3. Relation taille — poids.

Branchiospines.

Nombre assez variable en raison sans doute de leur fragilité. Il existe généralement une branchiospine au point de courbure maxima de l'arc branchial.

Nombre total de branchiospines	Répartition	Nombre d'individus	
10	2 — 0 — 8	2	3
	2 — 1 — 7	1	
11	2 — 1 — 8	2	4
	3 — 0 — 8	1	
	3 — 1 — 7	1	
12	2 — 1 — 9	1	= 1
13	1 — 3 — 9	1	8
	2 — 1 — 10	3	
	3 — 0 — 10	1	
	3 — 1 — 9	3	
14	2 — 1 — 11	5	30
	3 — 0 — 11	8	
	3 — 1 — 10	17	
15	1 — 1 — 13	1	35
	2 — 1 — 12	2	
	3 — 0 — 12	8	
	3 — 1 — 11	14	
	4 — 0 — 11	7	
	4 — 1 — 10	3	
16	3 — 1 — 12	8	23
	4 — 0 — 12	4	
	4 — 1 — 11	11	
17	3 — 1 — 13	1	4
	4 — 1 — 12	3	

Dents.

Nombre très variable oscillant de 12 à 28 pour la mâchoire inférieure et de 12 à 26 pour la mâchoire supérieure.

Ces dents sont disposées sur deux rangs, petites et basses à l'extérieur, longues et fines à l'intérieur.

Relation taille-poids.

Voir courbe, Figure 3 (ont été pris en considération uniquement les individus dont l'estomac était vide).

Vertèbres.

Trois sondages portant sur neuf individus pris trois par trois dans trois lots différents ont donné comme résultat 8 fois 54 vertèbres, une fois 55.

Alimentation.

Le merlu noir est uniquement carnivore et volontiers cannibale.

Voici la liste des animaux trouvés dans l'estomac:

Poissons — *Merluccius senegalensis*
Synagrops microlepis
Mollusques — Céphalopodes (Calmars)
Crustacés — *Parapenaeus longirostris*[1])
Crustacés non déterminés.

Ponte, Développement, Croissance.

Une statistique générale donne une prédominance des femelles sur les mâles (35 mâles — 69 femelles — 4 indéterminés).

Les proportions changent si l'on prend en considération la taille des poissons.

Au dessous de 40 cm. prédominance des mâles (26 mâles, 11 femelles, 4 indéterminés).

Au dessus de 40 cm. grosse majorité de femelles (58 femelles, 9 mâles).

Il semble donc que les femelles parviennent à une taille supérieure à celle des mâles, observation dont il faut tenir compte dans l'étude de la croissance. Cette étude ne peut être entreprise par les méthodes

[1]) Dét. Forest.

habituelles de scalimétrie et les statistiques jusqu'à maintenant établies portent sur un trop petit nombre pour pouvoir en tirer des conclusions définitives. La croissance est certainement lente.

Chez les mâles la première maturité sexuelle serait atteinte aux environs de 30 cm. Chez les femelles aux environs de quarante.

La période de ponte s'étend sur les quatre premiers mois de l'année. Les organes génitaux pèsent en période de maturité 7 à 8 % du poids total chez les mâles et jusqu'à 12 et 14 % chez les femelles.

Une femelle de 55 cm. porte environ 400,000 œufs.

Foie.

Une caractéristique curieuse du merlu noir est la grande variabilité du foie qui est parfois en complète régression. Le rapport du poids du foie au poids total du corps varie de 0·1 % à 4 %, sans qu'aucune corrélation apparaisse entre ces variations, le sexe ou l'état de maturité.

L'analyse d'une huile de foie extraite au bain marie a donné les résultats suivants[1]):

Acidité (ac. oléique)	3·04 %
Indice d'iode (méthode de Hübe 15 heures de contact)	129
Insaponifiable (méthode à l'éther de pétrole)	1·54 %

Parasites.

Un seul rencontré jusqu'à maintenant: *Parabrachiella*[2]) localisé sur les branchies.

Répartition géographique.

Au nord jusqu'au Cap Ghir. Au sud connu maintenant jusqu'au 14° parallèle (Chalutier "Gérard Tréca"). Apparaît aux environs de 100 m. de profondeur au nord de son aire de répartition, en dessous de 150 m. au sud.

B. Deuxième Note (1953).

Généralités.

Au cours de la discussion qui a suivi l'exposé de ma première note M. Furnestin, se basant sur la valeur particulière de certains caractères biométriques avait émis l'hypothèse que le merlu blanc devait exister en petite quantité, en mélange avec le merlu noir au large de la côte occidentale d'Afrique. Confirmant cette remarque deux *Merluccius merluccius* ont été identifiés dans des apports provenant du fond de pêche des Mamelles au nord de la pointe des Almadies. Il n'en a jamais été constaté dans les apports provenant du sud de cette pointe.

Contenus stomacaux.

Il faut ajouter à la liste précédemment publiée

Un scombridé — *Scomber colias*
Un carangidé — *Trachurus trecae*
Un stomiatidé — indéterminé.

Répartition de sexes.

Un examen portant sur 244 individus a confirmé la prédominance des femelles sur les mâles. Le tableau montre cependant que les proportions sont assez variables suivant la saison.

Mois	J	F	M	A	M	J J A	S	O	N D	Totaux
Indét.	1	—	—	2	25	Pas	—	30	Pas	58
♂	26	5	1	4	—	d'obser-	5	18	d'obser-	59
♀	30	5	—	54	10	vations	4	24	tions	127
Totaux ...	57	10	1	60	35		9	72		244

La période pendant laquelle les proportions des deux sexes sont sensiblement équivalentes correspond à la période précédant immédiatement la maturation et à la période même de maturation (la ponte a lieu en Janvier, Février, Mars). Dès le mois d'Avril il ne reste plus guère sur les lieux de pêche (fonds de 150 à 300 m. au large et au sud de la Pointe du Cap Vert) que des femelles, ce qui tend à démontrer que leurs migrations sont moins brusquées et sans doute moins amples que celles des mâles.

En général la taille de ces derniers est inférieure à celle des femelles.

cm. ...	< 20	20–30	30–40	40–50	50–60	60—70	> 70	Totaux
Indét. ...	7	22	28	1	—	—	—	58
♂	—	20	30	8	1	—	—	59
♀	1	21	30	48	18	8	1	127
Totaux ..	8	63	88	57	19	8	1	244

Alors que les observations de 1952 m'avaient fais localiser la taille de première maturité aux environs de 30 cm. pour les mâles et de quarante pour les femelles, les observations de 1953 l'ont ramené pour les deux sexes entre vingt et trente.

Caractères méristiques.

Nombre de rayons.

Dorsale 1				Dorsale 2			
N	♂	♀	Totaux	N	♂	♀	Totaux
9....	2	2	4	37....	3	—	3
10....	7	23	30	38....	4	4	8
11....	24	60	84	39....	10	21	31
12....	2	4	6	40....	16	39	55
Totaux	35	89	124	41....	2	22	24
				42....	—	3	3
				Totaux	35	89	124
Moyennes..	10·74	10·74	10·74		39·28	39·98	39·79

[1]) Analyse M. Toury — Institut Pasteur — Dakar.
[2]) Dét. R. Ph. Dollfus.

Les moyennes obtenues pour la première dorsale sont d'une concordance étonnante et se rapprochent également beaucoup de celles données par Maurin (10·71) et Pedro da Franca (10·88) l'année dernière.

Pour la seconde dorsale une étude plus approfondie sera nécessaire pour savoir si la cause déterminante de la différence est le sexe ou la taille. Il semble en effet que les jeunes merlus aient un nombre de rayons inférieur à celui des vieux. L'écart avec les résultats obtenus par les deux auteurs précités (40·077 pour le premier, 40·20 pour le second) provient peut-être d'une différence dans la taille des échantillons examinés ce qui m'amène à considérer la répartition en classe comme nécessaire au cours de chaque exposé. La voici en ce qui concerne les 124 individus examinés au point de vue nombre des rayons et des branchiospines.

Comme pour les rayons de la seconde dorsale il y aura lieu de vérifier à l'avenir si la différence enregistrée est dûe au sexe ou à la taille. J'attendrai, avant d'effectuer les calculs définitifs, d'obtenir un nombre suffisant d'échantillons pour pouvoir appliquer avec certitude les lois habituelles de la statistique.

Répartition de tailles.

cm. ...	< 30	30–40	40–50	50–60	60–70	> 70	Totaux
♂	7	20	8	—	—	—	35
♀	1	16	45	18	8	1	89
Totaux ..	8	36	53	18	8	1	124

Nombre de branchiospines.

N 1	♂	♀	Totaux
12	4	—	4
13	6	5	11
14	7	24	31
15	12	25	37
16	5	27	32
17	1	8	9
Totaux	35	89	124
Moyennes	14·11	15·10	14·87

Bibliographie.

Belloc, G., 1937. "Note sur la présence du merlu dans les eaux de la presqu'île du Cap Vert." Rev. Tr. O. S. T. P. M., **10**, 3.

Cadenat, J., 1937. "Recherches systématiques sur les poissons littoraux de la C. O. A." Rev. Tr. O. S. T. P. M., **10**, 4.

— 1950. "Note sur les merlus de la C. O. A." C. R. Congrès des Pêches — Marseille.

Fowler, H. W., 1936. "The Marine Fishes of West Africa." Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **70**, Pt. I, II.

Postel, E., 1950. "Note sur la présence du merlu au large de la côte du Sénégal." Bull. Serv. de l'El. et des Ind. An. de l'A. O. F., **3**, 1.

— 1951. "Contribution à l'étude de la biologie du merlu noir au large des côtes du Sénégal." Bull. Serv. de l'El. et des Ind. An. de l'A. O. F., **4**, 4.

18.

A Voyage to the Black Hake Grounds off the West African Coast.

By K. T. Howard, N. B. Marshall, and R. S. Wimpenny

Between 19 January and 18 February 1952, one of us accompanied the Milford motor trawler "Milford Duchess" on an exploratory voyage to the "black hake" grounds off the West African coast, going as far south (lat. 17°55′ N.) as it is practical for British trawlers to go.

The voyage was sponsored by the White Fish Authority and organized jointly by the White Fish Authority, the Fisheries Laboratory, Lowestoft, and the Torry Research Station. It had the general aim of obtaining information on the distribution and status of the black hake (*Merluccius senegalensis* Cadenat) and the particular one of finding out more about the cause of the "milky" condition of the flesh of this hake which often arises after death and adversely affects its market value. The condition is always accompanied by a protozoan parasite *Chloromyxum thyrsites* Gilchrist, and a programme of sampling was undertaken to provide the material necessary for the appropriate specialists to obtain more knowledge of this organism. The present account may be taken as the part of the scientific report on this voyage dealing with the distribution and general biology of the hake, together with some notes on the trawl-catch generally. Information on the "milky" condition as it appeared on this cruise is included in the Report of the Director of Food Investigation for 1952 (London, 1953).

The Ship.

The "Milford Duchess" is a modern hake trawler built in 1949. She is 149 ft. overall, 29 ft. beam, 127 tons nett, and has a carrying capacity of 1,400 kits (14,000 stone). A 960 H.P. diesel engine gives her a speed of 11 knots. The crew consists of skipper, mate, bosun, third hand, chief engineer, second engineer, two greasers, a cook, six deckhands, and a radio operator. The trawl used on the voyage was of the "Lucerne" type, having a 90 ft. headline and a 123 ft. ground-rope, which consisted of rope with chain twisted round it. The upper wings were 33 ft., the square 33 ft., and the batings 44 ft., while the stretched lumen of the cod-end meshes was $3\frac{1}{2}$″ from

Figure 1.

knot to knot. Fishing was commenced with 40-fathom wire bridles, but this was changed to a 65-fathom combination half-way through the cruise. There were 23 headline floats, and the average speed of towing in shoal water was derived from an engine speed of 85 r.p.m., and of 92 r.p.m., in deep water.

The Occurrence of Hake.

The course of the cruise is indicated in Figure 1, from which it will be seen that the first haul was made off North Cape Blanco in from 245 to 260 fathoms. The basket of hake which resulted was not kept for identification but appears to have been composed of fish of both the black and common species of this fish, which ranged in length from 31 to 84 cm., the smaller individuals being immature males and the larger, mature females. Unidentifiable fish remains were found in a few stomachs and about half the fish had everted stomachs.

The next haul was made far to the south, on the North Angel Bank in 180 to 200 fathoms (Station 2). Here 19 baskets of black hake, including eight of undersized individuals, were caught in a 3-hour tow, and shortly afterwards another haul in water of 200 to 210 fathoms yielded another 6 baskets of small black hake. Most of the fish at these two positions were mature females with gonads filling a considerable part of the body cavity. The eggs were large and easily visible, and in some cases were protruding from the vent. The following two hauls (Stations 4 and 5) were made the next day on the South Angel Bank in water between 165 and 180 fathoms, Station 5 being in the shoaler position. Six baskets of small and undersized black hake were caught on the first haul and 2 of small on the second. Although the size-range was much the same as in the hauls on the North Angel Bank and there were still many mature non-feeding females, the South Angel grounds were characterized by the appearance of a larger proportion of small individuals, particularly on the first and deeper haul.

Leaving the Angel Bank the ship steamed north and after three hauls between 55 and 65 fathoms off South Cape Blanco (Stations 6, 7 and 8) which resulted in only seven hake, probably of the black species, from one of the hauls, fishing was resumed off Cape Barbas. Two hauls were made here in 110 to 130 fathoms (Stations 9 and 10). The first produced 7 baskets of small and medium hake, which although not precisely identified were probably of the black type and about 80 % of which were mature females, the rest being mature or maturing males. No hake were taken in the second haul, which ended prematurely owing to the shoaling of the water.

Off Garnet Head, in 110 fathoms, a 2-hour haul brought up seven hake, which were not certainly identified (Station 11), and a similar haul on Conception Bank (Station 12) resulted in half a basket of this unidentified but rather larger hake, although a second haul in the same neighbourhood yielded none. The last station of the voyage (Station 14) was made off Cana da Nazare, where a 2-hour haul in 100 fathoms produced 4 baskets of small and 2 of medium and large European hake.

Size and Fat-Content.

Where possible, length measurements of some of the hake, in the pound were made during the cruise and these have been put together in respect of the two forms which occurred to give the size-distributions tabulated below:—

Size-Group (cm.)	Common Hake	Black Hake	Size-Group (cm.)	Common Hake	Black Hake
20—24...	—	3	60—64 ...	5	1
25—29...	—	15	65—69 ...	12	—
30—34...	1	39	70—74 ...	3	—
35—39...	8	46	75—79 ...	2	1
40—44...	29	106	80—89 ...	—	—
45—49...	21	77	90—94 ...	1	—
50—54...	19	79	95—99 ...	1	—
55—59...	12	19	100—104...	1	—

The measurements show the somewhat greater size of the European hake.

Using a fat-estimation technique employed for plankton but which may give minimal figures for fish muscle, we find that the proportion of fat expressed as a percentage of the dry-weight of muscle in samples from a few individuals taken from the black hake population of the North Angel Bank and the unidentified hake of the Conception Bank is as follows:—

Unidentified Hake (Conception Bank)		Black Hake (North Angel Bank)	
Length and sex	% Fat	Length and sex	% Fat
43 ♂	8·1	27 ♂	2·2
51 ♂	4·0	28 ♂	4·0
51 ♂	8·4	30 ♂	0·2
52 ♂	6·4	31 ♂	1·8
55 ♂[1])	7·5	39 ♂	5·8
55 ♂	6·3	40 ♂	0·8
57 ♂	4·4	40 ♂	0·8
60 ♂	5·1	51 ♀[1])	9·4
64 ♂	3·3	51 ♀[1])	8·5
73 ♀[1])	4·5	54 ♀	4·0

[1]) Mature.

It is not possible to say much in comparing such small samples, but we think it worth drawing attention to the fact that the fat values of the immature males are lower in the case of the black hake.

The Status of the Black Hake.

Apart from its distinctly blacker appearance, the black hake of West African waters, which CADENAT (1952) recognizes as a distinct species, *Merluccius senegalensis*, is readily distinguishable from the European species, *Merluccius merluccius* (L). As will appear, there is a closer, more complex, relationship between the black hake and the Cape hake of South African waters, *Merluccius capensis* CASTELNAU.

The most useful features for distinguishing these eastern Atlantic hake are:—the number of well-defined gill rakers on the first branchial arch; the numbers of transverse rows of scales between the origin of the first dorsal fin and the lateral line; and the number of vertebrae and the number of rays in the first dorsal fin. Examination of 40 individuals from a sample of black hake caught on the South Angel Banks off the Mauritanian coast (lat. 17°55′ N.) and of the collections of European and Cape hake in the British Museum (Natural History) has revealed the following differences (the museum material comprises 23 specimens of European hake, of which 4 are from Mediterranean localities, and 23 specimens of Cape hake):—

1. Number of definite gill rakers on the first branchial arch

European hake ...	9—10	(2 + 7—8)
Black hake	14—17	(3—4 + 11—13)
Cape hake	16—21	(4—5 + 12—16)

Cadenat (1952) has shown that in the black hake the number of gill rakers on the first arch tends to increase with age. However, adult numbers seem to be attained in individuals more than 200 mm. in total length. The black hake in the present investigation ranged from 258 to 505 mm. in standard length (length from tip of snout to the base of the middle caudal rays); the European hake from 114 to 715 mm. standard length; and the Cape hake from 90 to 800 mm. standard length. In our material there is no sign of an increase in gill-raker number with increasing length.

2. Number of transverse rows of scales between the origin of the first dorsal fin and the lateral line

European hake ...	8—10
Black hake	11—14
Cape hake	9—14

3. The number of vertebrae

European hake ...	50—52	Schmidt (1907)
Black hake	53—56	Cadenat (1952)
Cape hake	49—55	

Cadenat found that the mean vertebral number of 33 black hake caught in the Dakar region was between 54 and 55. X-ray examinations of 5 black hake from the "Milford Duchess" showed that 4 had 54 vertebrae and 1 had 53 (the urostyle was counted as one vertebrae). For European hake in Moroccan waters Maurin (1952) got a mean between 50·6 and 50·8 vertebrae (presumably not including the urostyle).

The figures for the Cape hake were obtained from an examination of X-rays of 10 specimens in the museum collections.

4. Number of rays in the first dorsal fin

	Number of rays				
	9	10	11	12	Number of individuals
European hake ...	2	13	6	12	
Black hake	—	7	18	4	
Cape hake	—	1	10	—	

Cadenat (1952) had drawn up a key for the species of hake of the eastern North Atlantic, in which the European hake, *Merluccius merluccius* (and his species *M. polli* from the Congo area) with 10 rays in the first dorsal and 10—11 gill rakers on the first branchial arch, are separated from black hake, *M. senegalensis*, and Cape hake, *M. capensis*, which have 11 rays and 14 or more gill rakers. From the above table and the data presented by Maurin (1952) it will be evident that it would have been better not to have used the ray number as a distinguishing feature in a key.

From the above data it will be seen that the black hake can be most easily distinguished from the European hake by its greater number of gill rakers and vertebrae, and by its smaller scales. The distinctions between the black hake and Cape hake are less trenchant and must be considered in more detail.

Reference to the data will show that the range of variation in the numbers of gill rakers, rows of scales, and vertebrae in the Cape hake are greater than in the black hake. Further analysis of the data suggests that there may be two forms of hake in South African waters, one tending to have high numbers of gill rakers on the first branchial arch and large scales, the other having lower numbers of rakers and smaller scales. The data are summarized in the table below and compared with those for the black hake. Vertebral numbers are also included. The figures in brackets indicate the number of fish examined.

Species	Gill-raker number	Number of scale rows 1° Dorsal — lateral line	Number of vertebrae
Cape hake ...	19—21	9—11 (13)	49—51 (4)
	16—17	12—14 (8)	51—53 (4)
	18	10 and 12 (2)	55 (1)
Black hake ..	14—17	12—14 (40)	53—56[1])

[1]) After Cadenat (1952).

It will be seen that besides the two groups of Cape hake mentioned above there are two individuals with intermediate characters. Furthermore, it is perhaps significant that 4 of the group with high gill-raker numbers and large scales have 49—51 vertebrae, while 4 of those with lower gill-raker numbers and smaller scales have 51—53 vertebrae. It may be noted that the meristic characters of the latter group are quite close to those of the black hake.

While the data at our disposal are too limited to reach well founded conclusions, the following points can be made (the second author hopes to look into these more closely at a later date).

If Cape hake belong to one species, *Merluccius capensis*, then the stocks are by no means homogeneous; the two forms described above may be subspecies. The existence of intermediate forms lends a little support to this, but further study of a good series of individuals is obviously needed.

On the other hand, the relationship between the black hake and the form of Cape hake with small scales and low numbers of gill rakers is fairly close. Is this form a southern subspecies of black hake and is the other form the indigenous South African species? We can do no more than put the question.

Trawl Catch M.V. "Milford Duchess" (in stones).

Station No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Date, 1952	23.1.	28.1.	28.1.	29.1.	29.1.	30.1.	30.1.	30.1.	31.1.	31.1.	1.2.	2.2.	2.2.	5.2.
Time shot	1720	1100	1430	0020	0800	0800	1215	1600	0700	1145	0645	1845	0050	1030
Time hauled	2000	1400	1745	0410	1100	1100	1525	1840	1000	1330	0930	2100	0325	1230
Duration..	2·40	3·0	3·15	3·50	3·0	3·0	3·10	2·40	3·0	1·45	2·45	2·15	2·35	2·0
Depth(fms.)	245–60	180	200	180	165	51–55	51	55–56	140	130	110	110	120	100
Lat. N. ...	33°22′	19°00′	19°00′	17°55′	17°55′	20°45′	20°45′	20°45′	22°40′	22°40′	25°00′	29°55′	29°55′	39°30′
Long. W...	8°54′	17°12′	17°12′	17°55′	17°58′	17°34′	17°34′	17°34′	17°12′	17°12′	16°10′	12°47′	12°47′	9°25′
Hake	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
Hake spp..	6	—	—	—	—	—	—	4	42	—	3	4	—	—
Black hake	—	114	36	36	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weavers ..	—	—	—	—	—	84	6	30	—	—	—	—	—	—
Dogfish ...	6	½	—	—	12	—	—	—	—	—	120	60	12	—
Rays	—	1	2	—	12	42	24	24	3	—	—	3	—	24
Sole	—	—	—	—	—	8	9	6	—	—	—	—	—	—
Bream....	—	120	120	30	60	280	530	200	480	480	174	—	18	—
John Dory	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	—	—	—	—
Red Mullet	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	12

However, the present investigation supports the recognition of the black hake as a separate species, *Merluccius senegalensis* CADENAT. This hake is easily distinguished from the European species, *Merluccius merluccius* (L.), but its relationship with the Cape hake, *Merluccius capensis* CASTELNAU, needs more study.

Catch.

The number of stones of the different categories of fish caught at each haul is shown in the table above. Altogether the ship did 39 hours towing, which resulted in a catch of 3,405½ stones; of this, however, the major constituent was bream (mainly *Dentex macrophthalmus* BLOCH mostly about 12 cm. in length), of which there were 2,492 stones. Although these fish are kept and used by Portuguese trawlers, they are of no commercial value at English ports and the catch per 100 hours fishing of over 623 cwt., high compared with the catch for British first-class trawlers working in European waters outside the Arctic, is not strictly comparable for this reason. Apart from the bream, the catch of commercially useful bottom fish per 100 hours came to 161 cwt., rather more than that usual for first-class trawlers in the North Sea.

After the bream, the black hake was the principal species, but the sampling was not extensive enough for any useful inferences to be made on its density. The other species caught during this cruise are not thought to deserve further comment in this place, with one exception. This is the finding of a large specimen of *Mugil cephalus* (L.) in a trawl haul made at South Angel Bank in 180-190 fathoms (Station 4). So far as we know this is the first time an individual of this species has been trawled up in the deep water of the open sea, as the general habitat is in the immediate vicinity of the coast or in lagoons, estuaries, or rivers.

References.

CADENAT, J., 1952. "Note au sujet des merlus de la région de Dakar." Cons. Perm. Internat. Explor. Mer, Journ. du Cons., **18**, 2, pp. 230—233. Copenhague.

MAURIN, C., 1952. "Les merlus des côtes atlantiques du Maroc." Cons. Perm. Internat. Explor. Mer, Journ. du Cons., **18**, 2, pp. 224—229. Copenhague.

SCHMIDT, J., 1907. "On the post-larval development of the hake (*Merluccius vulgaris* FLEM.)." Medd. Komm. Havunders., Ser. Fiskeri, **2**, 6, pp. 1—9. København.

19.

Nouvelles Observations sur *Trachurus picturatus* Bowdich.

Par René Gail

Répartition.

Dans une précédente notule on signalait le très petit nombre d'individus recueillis en deux ans (quatre) et l'on insistait sur la rareté du *Trachurus picturatus* Bowd. dans les eaux marocaines alors que l'espèce voisine: *Trachurus trachurus* L. y est abondante sur toute l'étendue du plateau continental.

Mais au mois d'Avril 1952, dans les premières pêches de chalutiers qui suivirent une forte tempête de S. et SW. (26 Mars—3 Avril) on trouva un grand nombre (plusieurs centaines de kilos) de *T. picturatus* Bowd. épars dans les lots de *T. trachurus* L.

Dans les apports qui suivirent, et par la suite, le *T. picturatus* Bowd. était à nouveau absent.

G. E. Maul signale le *T. picturatus* Bowd. abondant à Madère et le *T. trachurus* L. rare[1]).

Dans l'Atlantique *T. picturatus* Bowd. peut être considéré comme une espèce de pleine eau n'apparaissant qu'en bordure des côtes d'îles telles que les Iles Canaries, Açores et Madère au plateau insulaire étroit alors que *T. trachurus* L. sur toute l'étendue de sa distribution est signalé comme abondant sur le Plateau continental.

Cette apparition accidentelle du *T. picturatus* Bowd. sur le Plateau continental marocain confirmerait bien ce caractère inverse de la répartition des deux espèces du genre *Trachurus*.

Biométrie.

Cette étude a porté sur 23 caractères morphologiques et anatomiques variables, pour 150 individus de 29 à 34 cm. de longueur totale.

La taille des individus mesurés ne variant que trop faiblement pour que l'on ait pu suivre les variations des proportions du corps, seuls les caractères numériques, indépendants de la croissance linéaire, ont

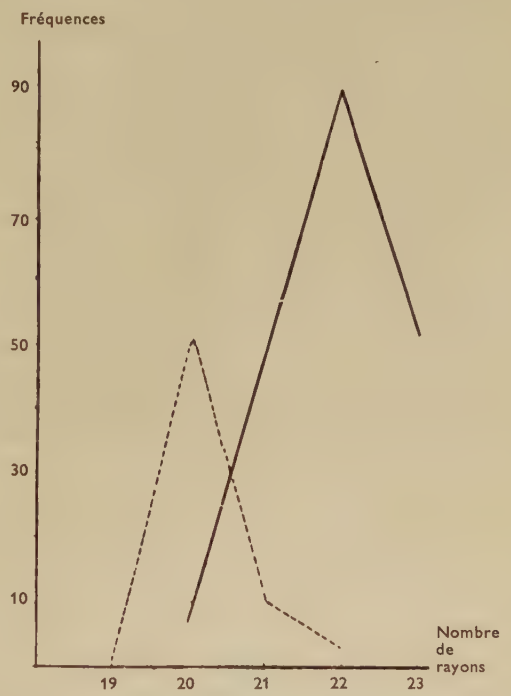


Figure 1. Nombre de rayons mous de la pectorale.

——— *Trachurus picturatus*, N = 150.
--------- *Trachurus trachurus*, N = 66.

[1]) G. E. Maul: "Lista sistématica dos Peixes assinalados nos mares da Madeira."

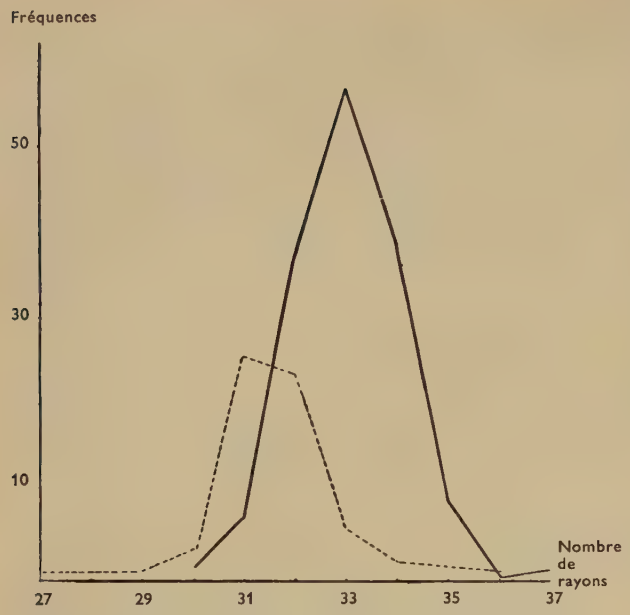


Figure 2. Nombre de rayons mous de la 2ème dorsale.

——— *Trachurus picturatus*, N = 150.
--------- *Trachurus trachurus*, N = 66.

été considérés dans la comparaison des deux espèces *T. picturatus* Bowd. et *T. trachurus* L.

Les résultats acquis n'apportent rien de nouveau aux caractères distinctifs principaux[1]).

Mais la comparaison des polygones de variation du nombre de rayons mous des nageoires pectorales, anale et deuxième dorsale montre que ce nombre est plus élevé (de 1 à 2 unités) chez *T. picturatus* Bowd.

La différence est particulièrement nette pour le nombre de rayons mous de la nageoire pectorale:

T. picturatus Bowd.: mode = 22
T. trachurus L.: mode = 20

et peut être considérée comme un caractère spécifique secondaire.

[1]) R. Letaconnoux: "Contribution à l'étude des espèces du genre *Trachurus* et spécialement du *Trachurus trachurus* L." Mémoires — Office des Pêches Maritimes No. 15.

Régime alimentaire.

Sur 150 individus, 143 avaient l'estomac vide ou ne contenant qu'un peu de vase et quelques écailles absorbées vraisemblablement pendant leur séjour dans le chalut.

Dans l'estomac des 7 autres on a pu identifier des œufs et des débris de poissons et des Euphausiacées.

Etat sexuel.

Les observations ont été faites sur les 150 *T. picturatus* pêchés en Avril 1952: 81 mâles, 61 femelles et 8 de sexe non déterminé.

Elles montrent que ces individus étaient sur le point de se reproduire ou se reproduisaient déjà.

T. picturatus Bowd. et *T. trachurus* L. atteindraient donc simultanément (Avril) la pleine maturité sexuelle.

Variations des caractères numériques.

Les caractéres numériques suivants sont pratiquement invariables:

Nombre d'individus observés.....	100
Nombre de rayons de la 1ère dorsale...	I. VIII
Nombre de rayons de la ventrale	1—5
Nombre de vertèbres.....	24

Le nombre de rayons mous des nageoires et le nombre de scutelles sur la ligne latérale sont plus ou moins variables comme l'indiquent les fréquences reportées dans le tableau ci-dessous:

Ligne latérale				2e Nageoire dorsale		Nageoire anale		Nageoire pectorale	
Scutelles				Rayons mous					
Nbre	Fréquence	Nbre	Fréquence	Nbre	Fréquence	Nbre	Fréquence	Nbre	Fréquence
90	1	100	17	30	1	25	1	21	7
91	1	101	9	31	7	26	1	**22**	**92**
92	1	102	9	32	37	27	7	23	51
93	7	103	8	**33**	**57**	**28**	**64**	..	..
94	6	104	3	34	38	29	54	..	..
95	19	105	4	35	9	30	20	..	..
96	11	106	1	36	0	31	3	..	..
97	18	107	1	37	1	..	..	..	..
98	**20**	108	1	..	..	..	..	..	..
99	13	..	..	Nombre d'individus = 150.					

20.

Sur les Mulets de la Côte Occidentale d'Afrique.

Par J. Cadenat

L'étude des Mugilidés de la côte occidentale d'Afrique présente toujours d'assez sérieuses difficultés.

Cependant l'intérêt économique de la connaissance détaillée de la systématique et de la biologie de cette famille n'échappant à personne, plusieurs groupes de chercheurs essaient actuellement par des moyens divers et en divers points de la côte de résumer nos connaissances actuelles et d'élucider divers points de leur biologie. Je citerai en particulier Miss E. Trewavas plus spécialement sur les côtes britanniques ouest-africaines, MM. M. Rossignol pour la région marocaine, et M. Delais pour l'Afrique occidentale française.

M. F. Paraiso, de la station de Biologie Marine de Gorée a de son côté, procédé à des observations multiples relevant tant de la systématique que de la biologie sur plusieurs milliers d'individus de provenances diverses entre le Maroc et le Cameroun.

A la lumière de ces différentes observations, nous allons tenter ci-dessous de présenter une clef dichotomique des différentes formes ayant la valeur d'espèces, sous-espèces ou races géographiques qui paraissent exister dans cette zone.

Tout d'abord et sans reprendre les divisions détaillées multipliant les genres de Mulets établies par Schultz ou Smith, nous diviserons les Mulets ouest-africains en

Mugil sensu stricto, comprenant les espèces à forte paupière adipeuse à fente verticalement elliptique, présentant en outre un caractère d'anatomie interne commun et constant: le nombre de caeca pyloriques très réduit (invariablement 2)

et *Liza* sensu lato (non *Liza* au sens restreint de Schultz), comprenant toutes les espèces sans paupière adipeuse et dont le nombre des caeca pyloriques est nettement plus élevé (généralement compris entre 6 et 10, atteignant parfois 15 à 18). Pourraient être éventuellement séparées les espèces à lèvres supérieures épaisses portant des papilles plus ou moins proéminentes ou des sillons verticaux très serrés, et les espèces dont le nombre des caeca pyloriques est nettement supérieur à 10.

Genre *Mugil*

(tel qu'il est défini ci-dessus): A. AA.

A — Pas de processus squameux à la base supérieure des pectorales ..... B. BB.

B — Tête courte (longueur comprise plus de quatre fois dans la longueur standard). 35 à 38 écailles en ligne longitudinale ..... *M. metzelaari* (1)

BB — Tête plus longue (longueur comprise au plus 3 fois $^3/_4$ dans la longueur standard); écailles plus nombreuses (44 à 47 en ligne longitudinale) .... *M. monodi* (2)

AA — Un processus squameux nettement visible à la base supérieure des pectorales ..... C. CC.

C — Région operculaire de couleur (la coloration est diffuse, sans contours nettement délimités)..... (3)
La dorsale et l'anale molles sont plus ou moins densément couvertes d'écailles; la nageoire anale compte 9 rayons mous; le nombre d'écailles en ligne longitudinale est de 35 à 38 pour des échantillons du Sénégal et de Guinée ..... *M. curema* (4) Cuv.

CC — Région operculaire sans trace de couleur dorée, de même teinte grisâtre que le reste de la tête..... (3)
La dorsale et l'anale molles ne portent sur leurs membranes que quelques très rares petites écailles ou en sont totalement dépourvues; nageoire anale à 8 rayons mous (5) ..... D. DD.

D — Nageoires inférieures (plus spécialement les ventrales, anale et le lobe inférieur de la caudale) jaunes — nombre d'écailles en ligne longitudinale 36 à 41 ..... *M. cephalus* (6)
(*M. C. ashanteensis*)

DD — Nageoires inférieures (plus spécialement les ventrales, anale et le lobe inférieur de la caudale), d'un gris plus ou moins blanchâtre. Nombre total de branchiospines sur le premier arc branchial inférieur pour une même taille à celui de l'espèce précédente; nombre d'écailles en ligne longitudinale 35 à 38.....
M. bananensis (7)

Genre *Liza*

(sensu lato).

Pas de paupière adipeuse. Caeca pyloriques en nombre variant de 6 à 18 A. AA.

A — La lèvre supérieure est épaisse, et présente des rugosités papilles (en rangées transversales) ou des plis verticaux. B. BB.

B — Lèvre supérieure épaisse échancrée dans sa partie médiane, dépourvue de papilles externes mais ornée de plis verticaux et serrés tout le long de son bord libre. Nageoire anale à 11 rayons mous, 45 à 48 écailles en ligne longitudinale ..... *L. labeo* (8)

BB — Lèvre supérieure épaisse rugueuse, à bord inférieur garni de rangées longitudinales de papilles externes; la nageoire anale a 9 rayons mous.
On compte 41 à 45 écailles en ligne longitudinale ..... *L. chelo* (9)
L. nigrostrigatus

AA — La lèvre supérieure est lisse et peu épaisse ..... C. CC.

C — Le nombre des caeca pyloriques est nettement supérieur à 10 (généralement 15 à 18) — Les nageoires: 2ème dorsale et anale à rayons antérieurs longs sont falciformes; l'anale est longue et est composée le plus souvent de 11 rayons mous (quelquefois 10 seulement d'après E. Trewavas), écailles en ligne longitudinale nombre compris entre 34 (rare) et 40 (rare).
(39 à 42 d'après E. Trewavas).....
..... *L. falcipinnis* (10)

CC — Le nombre des caeca pyloriques est compris entre 5 et 10 de dimensions et de disposition variables; la nageoire anale est généralement composée de 9 rayons mous; la deuxième dorsale et l'anale ne sont généralement pas falciformes ..... D. DD.

D — Il existe un processus squameux à l'aisselle des pectorales; écailles en ligne longitudinale nombreuses environ 45 (42 à 46).
La longueur des pectorales représente 60 à 68 % de celle de la tête *L. capito* (11)

DD — Pas de processus squameux à l'aisselle des pectorales ..... E. EE.

E — Anale et lobe inférieurs de la caudale jaunâtre (12); écailles grandes et peu nombreuses; on en compte rarement 30 (généralement 26 à 29) en ligne longitudinale; le pédoncule caudal est haut (sa hauteur égale presque sa longueur) ..... *L. grandisquamis* (13)

EE — Anale et lobe inférieur de la caudale de couleur blanchâtre ou grise, jamais jaune (12);
écailles nettement plus nombreuses (34 au moins à 46), le pédoncule caudal est généralement beaucoup plus long que haut; une ou plusieurs taches dorées, le plus souvent bien délimitées, sur les côtés de la tête dans la région oculaire et à la partie supérieure de l'opercule (12) ..... F. FF.

F — Le maxillaire est entièrement ou presque entièrement caché par le sous-orbitaire lorsque la bouche est fermée, écailles en ligne longitudinale. 41 à 47 ..... *L. aurata* (14)

FF — Le maxillaire supérieur non caché par le sous-orbitaire, lorsque la bouche est fermée ..... G. GG. GGG.

G — Le nombre d'écailles en ligne longitudinale est élevé et largement supérieur à 40 (généralement 43 à 47) 15 ..... *L. saliens*

GG — Le nombre d'écailles ne dépasse pas ou dépasse exceptionnellement 36 (34 à 37 rare)..... *L. hoefleri* typique (16)

GGG — Le nombre d'écailles est intermédiaire entre ceux de *L. saliens* et de *L. hoefleri* ..... *L. dumerili* typique (17)

(1) — Les types de cette espèce, ainsi dénommée par Chabanaud, d'après des exemplaires primitivement déterminés *M. curema* par Steindachner, proviennent des côtes du Libéria.
Aucun exemplaire typique ne figure dans nos collections.
Pourrait être une sous-espèce géographique d'eaux chaudes (à nombre d'écailles réduit) de l'espèce suivante. Les types intermédiaires seraient à rechercher.

(2) — Cette espèce sous sa forme typique paraît pour l'instant cantonnée aux côtes de Mauritanie et du Sénégal qui paraît être dans la région Dakar sa limite sud. Il est possible que l'espèce sous la forme d'une sous-espèce ou race géographique se retrouve peut-être plus au nord mais surtout et en particulier s'il existe un rapport entre elle et *M. metzelaari*, plus au sud, entre le Sénégal et le Libéria.

(3) — Ces caractéristiques, très nettes chez les spécimens frais sont évidemment sans valeur pour des exemplaires conservés depuis longtemps en liquide.

(4) — Tous les exemplaires examinés de *M. curema* en provenance des Antilles (Martinique) avaient de 36 à 39 écailles en ligne longitudinale.

Le *M. curema* Cuv. est bien le *M. brasiliensis* Günther. Quant à *M. brasiliensis* Agassiz, il semble bien que le type ait été détruit et que par suite son identité reste toujours douteuse (E. Trewavas, *Copeia* 1950, p. 149).

(5) — Il n'est pas exclus que tous les mugils présentant cet ensemble de caractères soient un jour reconnus comme appartenant à une seule espèce: *M. cephalus* sensu lato; il semble bien cependant que pour l'instant on puisse les différencier en diverses espèces, sous-espèces géographiques ou races locales d'après leur coloration et le nombre des écailles en ligne longitudinale.

Pour l'instant la coexistence en un même lieu de plusieurs "groupes" présentant des caractères métriques sensiblement différents et des époques de ponte plus ou moins différentes ferait penser à l'existence de plusieurs espèces.

(6) — Les *Mugil cephalus* typiques de Méditerranée ne présentent pas le caractère de coloration en jaune des nageoires qui est très net et frappant chez les mugils ouest africains habituellement appelés *M. cephalus*. D'autre part le nombre d'écailles en ligne longitudinale est nettement plus élevé: quarante et quelques (Cuvier et Valenciennes) 43 à 45 (Moreau), 43 pour des exemplaires de Turquie de la collection de Gorée.

Ces chiffres n'ont jamais été atteints par les spécimens examinés et qui sont:

36 à 39	pour	des	exemplaires	du Togo-Dahomey
37 à 39	„	„	„	de Guinée Française
37 à 41	„	„	„	du Sénégal
37 à 39	„	„	„	des Iles du Cap Vert
39	„	„	„	de Mauritanie (d'après Chabanaud et Monod)

Cependant quelques exemplaires provenant de la région de Banyuls ne dépassent pas le nombre 41.

Les mugils rapportés à *M. cephalus* provenant des côtes d'Afrique du Sud n'ont pas les nageoires colorées en jaune et ont un nombre d'écailles en ligne longitudinale (39 à 45) plus voisin de ceux observés chez *M. cephalus* de Méditerranée.

De même les exemplaires des côtes atlantiques américaines déterminés comme *M. cephalus* ne présentent pas de différence de coloration marquée entre les diverses nageoires et le nombre de leurs écailles dépasse 40.

Sur ces seuls caractères il semble bien que les mugils à nageoires jaunes de la côte ouest africaine puissent être considérés soit comme appartenant à une espèce particulière qui prendrait le nom de *M. ashanteensis* Bleeker, soit au minimum comme une sous-espèce: *M. cephalus ashanteensis* qui occuperait toute la côte occidentale d'Afrique des côtes du Maroc (où il est commun d'Avril à Août d'après M. Rossignol), à celles d'Angola, et se divisant probablement en populations et races locales plus ou moins nombreuses.

(7) — *M. bananensis* qui ne présente pas les caractères de couleur des nageoires de *M. cephalus ashanteensis* a par ailleurs un nombre d'écailles encore légèrement inférieur:

35 à 38 pour des spécimens pris entre le Golfe de Guinée et Lobite (Angola), (d'après Miss E. Trewavas).
34 à 37 pour des spécimens de Guinée française et de Sierra Leone.
36 à 37 pour des spécimens du Sénégal.

M. bananensis n'est d'ailleurs probablement pas le nom sous lequel doit être désignée cette forme. Il semble en effet très probable qu'elle ait été décrite antérieurement sous au moins un des noms suivants:

M. curvidens non C. V. Steindachner
M. pulchellus Troschell
M. (Myxus) capurii Perugia.

(8) — Cette espèce semble confinée à la Méditerranée; les seuls exemplaires examinés à Gorée proviennent de Corse.

(9) — *L. chelo* est commune sur les côtes marocaines, il semble n'avoir jamais été signalé sur celles de Mauritanie, sa limite sud paraît donc se situer quelque part vers le sud Marocain ou le Rio de Oro (du moins sur la côte).

Il existe en effet un mulet abondant autour des Iles du Cap Vert: *L. nigrostrigatus* Günther qui paraît bien n'être qu'une sous-espèce géographique de *L. chelo* et qui se remarque à première vue par l'intensité des lignes longitudinales qui sont d'un noir brillant très tranché sur le fond clair.

Le nombre d'écailles sur une ligne longitudinale varie chez les exemplaires des Iles du Cap Vert de 42 à 45.

(10) — C'est une espèce dont la limite nord semble bien être le Sénégal.

Le nombre des écailles chez elle paraît assez variable: Miss E. Trewavas indique 39 à 42 et donne comme répartition du Sénégal au Congo; H. W. Fowler donne 35 à 39 pour des exemplaires du Congo et de la côte des Ashantis. Les spécimens que nous avons pu examiner proviennent du Sénégal, de Guinée française, de Sierra Leone, de Côte d'Ivoire, du Togo, du Dahomey, de Nigéria, du Cameroun et du Gabon.

L'exemplaire de Sierra Leone n'avait que 34 écailles; l'autre du Dahomey en avait 40; tous les autres en avaient de 36 à 39, les nombres les plus fréquents étant 37 et 39.

Nous n'avons pas de précision en ce qui concerne l'origine des individus examinés par Miss E. Trewavas à nombre d'écailles relativement élevé, il est possible que pour cette espèce également il existe des populations localisées présentant des caractéristiques biométriques particulières.

(11) — Cette espèce méditerranéenne n'a pas été trouvée jusqu'ici sur les côtes d'Afrique occidentale française; elle est cependant commune sur les côtes du Maroc où elle pénètre assez profondément dans les rivières.

(12) — Caractère valable seulement pour les échantillons frais, mais permettant dans ce cas une différenciation très nette.

(13) — *L. grandisquamis* est une espèce caractéristique des eaux chaudes et légèrement saumâtres. On ne la rencontre que dans les zones d'estuaires et parfois assez loin en rivière, dès l'embouchure du fleuve Sénégal jusqu'au Congo.

Nous avons pu en examiner des exemplaires des origines suivantes:

	nombre d'écailles
Sénégal	26 à 30 (1 ex. à 30)
Guinée française (très abondants)	26 à 30 (1 ex. à 30)
Sierra Leone (nombreux)	26 à 28
Nigéria	27 à 28
Cameroun	27 à 28

(14) — Espèce méditerranéenne commune au Maroc et que l'on retrouve au sud au moins jusqu'à Port-Etienne en Mauritanie et même jusqu'à Dakar où elle n'a d'ailleurs été observée jusqu'ici que très sporadiquement; le nombre d'écailles en ligne longitudinale varie de:

41 à 47 pour les exemplaires examinés provenant de Méditerranée.
42 à 46 pour les exemplaires examinés provenant du Maroc.
42 à 46 pour les exemplaires examinés provenant de Mauritanie.

(15) — *L. saliens* est une espèce surtout méditerranéenne; les exemplaires typiques paraissent ne se rencontrer sur la côte ouest africaine qu'au Maroc, plus au sud elle paraît être remplacée par des formes à moindre nombre d'écailles décrits sous d'autres noms et en particulier sous ceux de *M. dumerili* et de *M. hoefleri*.

(16) — *L. hoefleri* paraît avoir son aire de répartition limitée aux parties les plus chaudes de l'ouest africain (tout au moins du Sénégal au Gabon).

(17) — *L. dumerili* paraît être la forme de passage entre les deux précédents tant au point de vue du nombre des écailles que du point de vue géographique.

Miss E. Trewavas émet l'hypothèse que l'espèce de Smith *Liza* (*Strializa*) *canaliculatus* est synonyme de *L. dumerili*. Cette espèce limitée à la côte sud de l'Afrique du Sud a un nombre d'écailles variant de 36 à 39, il ne paraît pas possible en l'absence de matériel de comparaison de décider s'il s'agit bien d'une espèce particulière ou bien d'une sous-espèce qui remplacerait au sud le *L. hoefleri* dont nous ignorons d'ailleurs la limite sud des exemplaires typiques.

Dans une première note de biométrie comparée relative à *L. hoefleri* et *L. dumerili*, M. Delais donne une idée plus précise des possibilités de variation de ces formes suivant leur origine et laisse entrevoir l'existence d'assez nombreuses populations différentes, plus ou moins localisées et différenciées pouvant être considérées soit comme sous-espèces géographiques, soit comme races locales.

21.

Note sur *Liza dumerili* Stein et *L. hoefleri* Stein.

Par M. Delais

Parmi les Mugilidae décrits provenant de la côte occidentale d'Afrique figurent *Mugil dumerili* Steindachner (1870, Sitz. Akad. Wien LX, p. 959) et *Mugil hoefleri* Steindachner (1882, Anz. Akad. Wiss. Wien (1) p. 11, pl. IV, fig. 1).

Ces animaux sont à rattacher au genre *Liza* créé ultérieurement pour séparer les *Mugil* du type *cephalus* à adipeuse oculaire recouvrant complètement l'œil, des muges du type *auratus* sans paupière adipeuse.

Décrits à douze ans d'intervalle, ces poissons ne sont pas caractérisés l'un par rapport à l'autre; la lecture de leurs diagnoses laisse tout à fait indécis quant à leurs analogies et différences. Une seule chose toutefois: *M. dumerili* provenant de Richard-Toll (fleuve Sénégal) aurait 38 écailles en ligne longitudinale et *M. hoefleri* de Gorée n'en aurait que 35; Miss Trewavas les a mis en synonymie en 1950 et je partageais pleinement son avis lorsque, chargé par M. Monod de l'étude des Mugilidés d'AOF au point de vue biométrique et biologique, j'ai été amené à faire des mensurations sur cette espèce en deux endroits éloignés de 300 milles, au Cap Timiris, Mauritanie, et à Joal, Sénégal. La courbe de fréquence de la ligne latérale a fait immédiatement apparaître qu'il s'agit de deux populations différentes. J'ai alors tenté de préciser cette différence par une étude anatomique et biométrique plus poussée.

Cette note préliminaire a pour objet les premières conclusions de cette étude, qui m'ont amené à penser que je pouvais considérer ces populations comme deux sous-espèces géographiques apparentées à *Liza saliens* CV. L'espèce nord à plus grand nombre d'écailles pourrait être appelée la sous-espèce *dumerili* et la seconde la sous-espèce *hoefleri*. Il convient de préciser que si je crois pouvoir considérer les sous-espèces *hoefleri* et *dumerili* comme bonnes, les rapports entre *dumerili* et l'espèce *saliens* typique demandent à être précisés ce que je compte faire l'an prochain en France. Il me faudra établir les conditions de l'interpénétration de ces deux espèces d'autre part.

Etude anatomique.

Les deux caractères importants qui les rattachent à *L. saliens* sont:

1° un pré-orbitaire échancré dans sa partie inférieure; lorsque la bouche est fermée, le maxillaire pénètre en chevron dans cette échancrure;

2° des caeca pyloriques disposés en deux groupes

(a) des caeca courts au nombre de 3 à 5 disposés transversalement sur le gésier;

(b) des caeca longs au nombre de 3, rarement 4, disposés longitudinalement dans le sens des replis de l'intestin.

Comparaison des 3 types.

1° Comparaison entre *Liza saliens* et *L. s. dumerili*. Elle a été sommaire puisque nous ne possédons qu'un seul exemplaire de *Liza saliens* de Méditerrannée.

L'examen morphologique externe et l'étude de la cavité viscérale ne montrent pas de différences en dehors des écailles en ligne longitudinale. Il s'agit incontestablement d'animaux très voisins. La question doit être reprise ultérieurement, il faut pouvoir disséquer viscères et squelette.

2° Comparaison entre *Liza s. dumerili* et *Liza s. hoefleri*.

Celle-ci plus poussée a donné les résultats suivants:

Viscères. La forme du gésier musculeux est la même chez les 2 espèces. Les replis de l'intestin sont disposés de la même façon, les caeca pyloriques se répartissent pour les deux espèces avec une fréquence variable mais comparable (je compte ultérieurement préciser ce point).

Os du crâne. Des dissections et dessins des os du crâne montrent une absolue similitude de forme qui rend presque superposables à la même échelle les dessins de ces os.

De légères variations entre les deux sous-espèces sont de même ordre que celles qui existent entre deux individus de même groupe.

Résultats biométriques.

1° Méthode biométrique.

Je désirais faire une note au Conseil afin de justifier le choix des mesures que j'effectue sur les Mugilidae, le temps ne me permettant pas d'entrer dans les détails je n'en dirai que quelques mots ici.

Les Mugilidés sont des animaux dont les proportions varient d'une manière extrêmement faible à l'intérieur d'une même population et, semble-t-il d'une population à une autre. Mon désir est de procéder à une étude biométrique poussée des populations ouest africaines et ensuite de comparer ces données à celles que me fourniront une série de mesures faites sur des animaux des mers d'Europe. Pour cela il me faut rechercher quelles sont les bonnes mesures au point de vue de la variabilité.

2° Choix de la longueur de référence indiciaire.

Il est classique de rapporter toutes les mesures en % de la longueur totale. La longueur totale est mesurée caudale rabattue dans l'axe du corps. J'ai préféré comparer la valeur de cet étalon à celui de la longueur standard qui est très clairement marquée dans ce groupe par un petit sillon traversant le pédoncule caudal, ce sillon correspond exactement au niveau d'insertion des rayons de la caudale sur les hypuraux.

Je résume ci-dessous les caractéristiques de quelques courbes de fréquence L et sl obtenues sur les mêmes animaux.

(a) *Mugil bananensis*..... L 37 classes de 5 mm.
Joal, Oct. 52 – 413 spec. .. sl 29 classes de 5 mm.
(3 classes d'âge).

(b) *Mugil curema*..... L 36 classes de 5 mm.
Joal, Oct. 52 – 356 spec. .. sl 26 classes de 5 mm.

(c) *Mugil cephalus* ..... L 38 classes de 5 mm.
St.Louis, Sept. 52 – 751 spec. sl 32 classes de 5 mm.
(1 classe d'âge).

(d) *Liza s. dumerili* ..... L 16 classes de 5 mm.
Cap Timiris, Janv. 53 –
296 spec..... sl 14 classes de 5 mm.
(1 classe d'âge).

Il est très net que l'utilisation de L étale la courbe sur un plus grand nombre de classes, ceci est beaucoup plus sensible lorsque les animaux se répartissent en plusieurs classes d'âge.

Il est évident que les calculs d'indices basés sur ces deux longueurs reflètent cette tendance à l'étalement qui caractérise la longueur totale.

L'étude des constructions graphiques fait apparaître d'autre part des irrégularités au point de vue modal qui rendent obscures les courbes avec L.

Cette différence de précision doit moins venir de la difficulté de la mesure elle-même, que du fait que de nombreux animaux ont la caudale abîmée par des prédateurs au cours de leur vie et que la régénération n'est pas très régulière. Ceci expliquerait que les courbes soient plus précises pour les classes jeunes.

J'ai donc choisi la longueur standard comme longueur référence.

Les autres mesures effectuées sont énumérées ci-dessous. Ce sont des mesures orthogonales, les mesures au compas, sans précision supplémentaire étant beaucoup plus longues.

Elles sont prises à la règle graduée du point envisagé perpendiculairement à la planchette sur laquelle butte la tête du poisson.

sl longueur standard
T longueur de la tête jusqu'au bord postérieur de l'opercule osseux
D_1 jusqu'à l'origine de D_1
D_2 jusqu'à l'origine de D_2
Au jusqu'à l'origine de l'anus
A jusqu'à l'origine de l'anale
laT largeur de la tête (au pied à coulisse, sur la partie bombée de l'opercule, en serrant légèrement afin de fermer les ouïes)
hPd hauteur du pédoncule caudal à son endroit le moins élevé
D_2A Distance de l'origine de l'anale à l'origine de D_2. J'ai adopté cette mesure en remplacement de la mesure de la hauteur qui est sans précision et donne des chiffres inutilisables
lgP longueur de la pectorale prise de l'articulation à l'extrémité du rayon le plus long.

Résultats obtenus sur des spécimens de *dumerili* venant du Cap Timiris et des spécimens d'*hoefleri* venant de Joal.

1° Ligne longitudinale.

Les écailles sont comptées en rangées à partir de l'angle supérieur de l'opercule jusqu'à l'écaille médiane du pédoncule au niveau correspondant à sl.

Liza s. hoefleri		*Liza s. dumerili*	
Nbre d'écailles	Nbre d'indiv.	Nbre d'écailles	Nbre d'indiv.
42	1	42	2
41	0	41	13
40	2	40	Mode 35
39	18	39	17
38	49	38	13
37	108	37	4
36	Mode 120	36	..
35	74	35	..
34	25	34	..
..	N = 397	..	N = 84
M = 36·3 =	±1·27	M = 39·54 =	±1·14
Flm =	±0·21	Flm =	±0·41

2° Comparaison des indices biométriques.

	Liza hoefleri			*Liza dumerili*		
	M		Flm	M		Flm
T	23·3	±1·11	±0·29	23·8	±1·63	±0·63
D_1.....	51·5	±0·93	±0·26	51·3	±1·02	±0·49
D_2.....	75·4	±0·87	±0·24	75·1	±1·036	±0·50
Anus ..	69·5	±1·10	±0·32	la mesure n'a pas été faite		
Anale ..	73·6	±1·24	±0·35	73·2	±1·27	±0·67
hPd ..	11·60	±0·67	±0·19	11·49	±0·70	±0·37
lgP	22·5	±0·761	±0·25	22·6	±0·989	±0·532
laT	13·63	±0·824	±0·23	13·2	±0·932	±0·49
D_2A ...	23·4	..	..	la mesure n'a pas été faite		
LL	36·3	±1·27	±0·21	39·54	±1·14	±0·41

3° Discussion.

Ligne latérale. Les deux populations sont très différentes en ce qui concerne ce caractère — la question est de savoir comment se fait le passage d'un groupe à l'autre. Dans cette intention, j'ai depuis le mois de Janvier de cette année, cherché à me procurer des spécimens entre Joal et Cap Timiris, j'ai seulement pu en obtenir:

7 au sud de Dakar (25 milles),

15 au nord (Cayar, St. Louis).

Ceux du sud ont une ligne latérale entre 35 et 37 écailles.

Ceux du nord ont une ligne latérale entre 38 et 42 écailles.

On ne peut évidemment rien dire de sérieux d'après ce petit échantillonnage; mais il semble bien que Dakar représente à peu près l'axe de séparation de ces sous-espèces. Il est possible d'autre part qu'entre les deux valeurs moyennes 36·3 et 39·5 s'intercalent au niveau du fleuve Sénégal des populations de transition. J'espère avoir l'occasion de vérifier si nous trouvons là des populations homogènes à caractéristiques intermédiaires ou des populations hétérogènes par mélange du groupe *dumerili* et du groupe *hoefleri*.

4° Autres mesures.

L'examen du tableau ci-dessus montre la grande similitude de proportions de ces populations cependant trop peu de *dumerili* ont été mesurés, ce qui donne un chiffre trop grand pour Flm.

En mesurant un plus grand nombre de spécimens, il est probable que les valeurs moyennes des indices varieront peu, par contre les valeurs de Flm diminueront sensiblement, ce qui séparera un peu mieux les populations. Ce travail sera continué.

Résumé.

Au Cap Timiris (sud de Port-Etienne) et à Joal (sud de Dakar) existent des populations d'un *Liza* très proche de *Liza saliens*.

Ces populations diffèrent par la fréquence de la ligne latérale et légèrement par d'autres moyennes d'indices.

Faute de captures suffisantes, nous ignorons les caractéristiques des groupes d'individus situés dans la zone de transition.

Il semble que Dakar représente à peu près en hiver l'axe séparant ces deux groupes que je considère comme deux sous-espèces géographiques.

Nous proposons provisoirement de considérer le groupe nord à grand nombre d'écailles comme groupe *dumerili* et le groupe sud comme groupe *hoefleri* à la suite de STEINDACHNER qui avait fait deux espèces différentes.

La comparaison biométrique entre *Liza saliens* vrai de Méditerrannée et *Liza dumerili* sera faite ultérieurement. Il s'agit certainement d'animaux différents. La seul *saliens* de Méditerranée que nous possédons a 46 écailles sur la ligne latérale, soit quatre de plus que le nombre le plus élevé que nous ayons trouvé au Cap Timiris. On peut donc penser à une fréquence de la ligne longitudinale probablement différente.

22.

Activités du Centre d'Océanographie de Pointe-Noire de 1950 à 1953.

Par Charles Roux

En 1946, le Gouvernement Général de l'A.E.F. demanda l'envoi d'un Chargé de mission dont la tâche serait de déterminer les possibilités de la pêche maritime sur les côtes du Gabon et du Moyen Congo.

Les premiers résultats furent suffisamment encourageants pour permettre la création d'une société de pêche au chalut; une seconde société fut créée par la suite. Actuellement les deux pêcheries ont fusionné en un seul groupe d'exploitation.

L'Office de la Recherche Scientifique Outre Mer créa en 1950 un centre d'océanographie à Pointe-Noire. La construction des laboratoires a été achevée en Octobre 1952. Un chalutier "La Gaillarde", avait été aménagé pour les prospections et était arrivé à Pointe-Noire en fin 1950. "La Gaillarde" fut drossée à la côte et complètement détruite en Septembre 1952. Un autre bâtiment adapté aux divers modes de pêche de fond et de surface et doté du matériel nécessaire à l'étude physique de la mer va être mis en chantier prochainement et remplacera le chalutier perdu.

En 1951 et une partie de 1952, la zone de Pointe-Noire a été étudiée systématiquement dans un rayon de 60 milles environ afin d'établir une base de référence pour l'étude du littoral. Diverses sorties ont eu lieu également dans la région de Port-Gentil et au sud du Congo aux différentes saisons pour faire des comparaisons avec la zone de Pointe-Noire à une même période de l'année.

Une répartition verticale de la faune a pu être mise en évidence:

De la côte à 30 mètres de profondeur dominent les Sciaenidés, les Polynémidés, *Pomadasys jubelini* et *Cynoglossus lagoensis*. C'est également dans cette zone que l'on pêche *Drepane punctata*, et *Brachydeuterus auritus*.

A partir de 30 mètres commencent à apparaître *Paragaleus gruveli* et *Dasyatis pastinaca*.

Vers 40 mètres se présentent les Scorpaenidés et *Bembrops caudimaculata*.

La profondeur de 60 mètres est en général assez pauvre. Ce phénomène a été signalé également au large de Dakar.

Son intérêt réside dans le fait qu'elle marque le passage vers une faune à dominantes différentes.

A 80 mètres on note une quantité importante de *Citharus linguatula* cependant que les Cynoglosses ont disparu. *Lepidotrigla cavillone*, *Scorpaena normani*, *Uranoscopus albesca* sont assez abondants. C'est à ce niveau qu'apparaissent *Aprionodon caparti*, *Solea lascaris*, *Branchiostegus semifasciatus* et *Brotula barbata*. *Phyllogramma regani* disparaît.

Vers 100 mètres apparaissent *Pterothrissus belloci*, *Pontinus kuhlii* et *Blennius normani*. C'est à 100 mètres qu'ont été recueillis deux jeunes exemplaires du genre *Merluccius*.

Vers 150 mètres les Triglidés dominent et *Peristedion cataphractum* et *Synagrops microlepis* apparaissent. C'est à cette profondeur qu'ont été pêchés deux spécimens d'*Oxynotus centrina*.

Certaines espèces sont assez ubiquistes comme *Brachydeuterus auritus* que l'on pêche jusque vers 100 mètres et *Raia miraletus* qui est capturée dans toutes les profondeurs précitées.

Nous ne donnerons pas ici le catalogue des poissons en collection au laboratoire où un peu plus de 160 espèces sont conservées. Nous citerons seulement quelques poissons parmi les plus intéressants pour la pêche.

A. Les Sélaciens.

Les requins pris le plus couramment au chalut sont de petite taille, entre autres: *Leptocharias smithii* (Müller et Henle); *Mustelus leavis* (Lowe); *Paragaleus gruveli* (Budker), qui dépassent rarement le mètre.

Mais la pêche au chalut n'est pas une bonne méthode de capture des requins. La pêche aux lignes donne des résultats différents. A Port-Gentil, où une exploitation (Sopecoreq) a fonctionné pendant la dernière saison baleinière, on a capturé plus de 2,000 individus d'autres espèces; ce sont principalement des requins du genre *Carcharinus* dont la taille varie entre deux et trois mètres: des requins-tigres, *Galeocerdo arcticus* (Faber) ont été également capturés;

leur taille, considérable, atteint parfois cinq mètres. Le requin blanc *Carcharodon carcharias* (Linné) est plus rarement pêché. Tous ces animaux sont recherchées pour l'extraction de l'huile du foie en vue de la préparation de la vitamine A.

Parmi les raies, le chalut prend en grandes quantités *Raia miraletus* (Linné) et *Dasyatis margarita* (Günther), deux espèces dont le disque dépasse rarement 50 cm., *Pteroplatea altavela* (Linné) assez courante atteint 1·20 m. d'envergure. Enfin, *Dasyatis centroura* (Mitchill) arrive à des poids considérables.

Signalons les "diables de mer" de très grande taille et pélagiques. On les prend au harpon (pêche indigène).

B. Les Téléostéens.

Elopidés: *Megalops atlanticus* Valenciennes ou "tarpon". C'est un poisson de grand sport; il fréquente les abords des lagunes et des estuaires de Novembre à Mars.

Ptérothrissidés: *Pterothrissus belloci* Cadenat est capturé entre 80 et 150 m.; il est parfois très abondant.

Clupéidés: *Ilisha africana* (Bloch) se prend parfois au chalut. Les autres Clupéidés sont des poissons de surface pêchés principalement au filet dérivant ou à la senne. Citons particulièrement *Ethmalosa dorsalis* Valenciennes, *Sardinella aurita* Valenciennes, *Sardinella eba* Valenciennes. Ces poissons font l'objet d'une pêche et d'un commerce relativement important sous forme de poisson frais fumé sur le marché indigène. *Sardinella eba* et *Sardinella aurita* sont l'objet d'une étude suivie, dont les premiers résultats sont exposés dans une note spéciale.

Muraenésocidés: *Phyllogramma regani* Pellegrin appelé "congre" à Pointe-Noire est souvent capturé, aussi bien au chalut qu'à la ligne de fond. Il atteint 1·75 m.

Muraenidés: Les *Lycodontis* ou "murènes" sont assez répandues, particulièrement dans les endroits rocheux. On les prend à la ligne de fond.

Ariidés: Ce sont des silures marins appelés "machoirons". *Arius heudolotii* Valenciennes et *Arius gambensis* (Bowdich) sont très courants à faible profondeur.

Hémiramphidés: *Hemiramphus brasiliensis* (Linné) ou "demi-bec" courant en surface, se prend avec des petites lignes à flotteurs et à la senne.

Bélonidés: *Strongylura raphidoma* (Ranzani) et *Ablennes hians* Valenciennes sont les "aiguillettes" que l'on prend de la même façon que les demi-becs. Les poissons plats sont représentés par les quatre familles suivantes:

Psettodidés: *Psettodes erumei* (Schneider) improprement appelés "flétan" est assez rarement capturé.

Bothidés: *Citharus linguatula* (Linné), de taille assez faible est très courant entre 50 et 100 m. *Syacium micrurum* Ranzani, moins abondant, peut atteindre 40 à 50 cm.

Soléidés: Ce sont de vraies soles. Citons *Solea lascaris* (Risso) et *Solea theophila* (Risso) que l'on trouve à partir de 50 m. et en grande quantité aux environs de 80 m.

Cynoglossidés: Appelés à tort "soles" sont très répandus près de la côte. Citons *Cynoglossus lagoensis* Regan.

Sphyraénidés: Ce sont les "brochets de mer", "bécunes" ou "barracudas", pris surtout à la traine et au lancer comme poissons de sport.

Mugilidés: Ce sont les "muges" ou "mulets". Ils vivent en bancs importants et entrent dans les eaux saumâtres. On les prend à l'épervier et à la senne. Citons *Mugil cephalus* Linné et *Mugil falcipinnis* Valenciennes.

Polynémidés: *Polynemus quadrifilis* Cuvier est un très beau poisson; c'est le "capitaine" que l'on prend au lancer ou à la senne dans les eaux à faible salinité. Il peut arriver à peser 80 Kg. *Polynemus decadactylus* Bloch ou "petit capitaine" atteint une quarantaine de cm. On le prend parfois en grande quantité au chalut près de la côte. *Polynemus quinquarius* Linné ou "barbillon", de taille plus faible est lui aussi très répandu.

Trichiuridés: *Trichiurus lepturus* ou "sabre" est très répandu jusqu'à 100 m.

Stromatéidés: *Paracubiceps ledanoisi* Belloc, de faible taille, est parfois très abondant. Nous en avons capturé surtout dans la région de Port-Gentil. Sa chair est excellente.

Carangidés: On trouve un "chinchard": *Caranx rhonchus* G. St. Hilaire. Les Carangues ou "faux-thons" sont de grands poissons pouvant dépasser un mètre. On les prend à la traîne et au lancer. Ils vivent en bandes parfois considérables et on peut alors les capturer à la senne avec un rendement intéressant. Plusieurs espèces très aplaties latéralement et d'assez petite taille se prennent parfois au chalut en quantité appréciable: *Vomer setipinnis* (Mitchill) ou "mussolini", *Chloroscombrus chrysurus* (Linné).

Serranidés: Le plus courant est *Epinephelus aeneus* (G. St. Hilaire) pris entre 40 et 100 m., qui peut dépasser 0·80 m. C'est un excellent poisson. Citons aussi *Epinephelus gigas* (Brünnich) plus rare qui peut dépasser 1 m.

Priacanthidés: *Priacanthus arenatus* Cuvier, d'une belle couleur rouge, se prend parfois en assez grande quantité entre 60 et 100 m.

Lutjanidés: Ce sont les "rouges" pêchés surtout au lancer et à la ligne de fond: *Lutjanus guineensis apodus* (Walbaum) et *Lutjanus griseus* (Linné).

Pomadasyidés: *Brachydeuterus auritus* (Valenciennes) est un poisson, très répandu depuis la côte jusqu'à 100 m. de profondeur. Il constitue la majeure partie de la "friture" du marché local. *Pomadasys jubelini* (Cuvier) atteint 30 à 35 cm. On le trouve près de la côte.

Sparidés: Connus généralement sous le nom de "daurades". C'est une famille très compacte. Nous citerons *Dentex canariensis* Steindachner, atteignant 45 cm., *Dentez maroccanus* Valenciennes,

plus petit, assez courant à partir de 60 m., et *Pagellus erythrinus* (Linné).

Mullidés: *Pseudupeneus prayensis* (Cuvier) ou "rouget-barbet". Il se trouve en petite quantité surtout entre 40 et 60 m., à proximité des points rocheux.

Sciaenidés: Une des familles les plus importantes au point de vue de la pêche. Elle renferme les "bars": *Otolithus senegalensis* Valenciennes et *Otolithus macrognathus* (Bleeker) que l'on trouve toute l'année en assez grande quantité depuis la côte jusque sur les fonds de 60 m. On les prend aussi à la ligne de fond et au lancer. *Sciaena mbizi* Poll apparaît entre 50 et 100 m. pendant la saison sèche. *Larimus peli* Bleeker qui entre pour une part notable dans la "friture" se trouve toute l'année près de la côte. Les Scianidés sont également l'objet d'une étude suivie.

Branchiostégidés: A partir de 80 m., il n'est pas rare de capturer *Branchiostegus semifasciatus* (Norman) qui peut dépasser 30 cm.

Ephippidés: *Drepane punctata* (Linné) "contreplaqué" ou "disque" se trouve parfois en grande abondance.

Scorpaenidés: Ce sont les "rascasses", ne se trouvant qu'à partir de 60 ou 80 m. *Scorpaena normani* Cadenat est très courante vers 100 m. et *Pontinus kuhlii* (Bowdich) se prend plus profondément et jusqu'à 150 m. (limite de nos pêches).

Triglidés: Les "grondins" sont dans le même cas que les Scorpaenidés. *Lepidotrigla cavillone* (Lacépède) est assez courant à partir de 60 m.

Brotulidés: *Brotula barbata* (Schneider) est un excellent poisson que l'on prend en quantité notable entre 80 et 150 m.

Les apports de la pêche au chalut sont à Pointe-Noire d'environ deux cents tonnes par mois. La pêche des poissons de surface est uniquement pratiquée par les indigènes. Elle n'est pas encore l'objet d'une exploitation industrielle. Elle serait susceptible d'un rendement intéressant.

Industrie baleinière.

Interrompue pendant de nombreuses années cette industrie a repris en 1949. Les installations de traitement ont été montées au Cap Lopez. Les Cétacés chassés sont surtout les Megaptères. La saison de chasse s'étend de Juin à Octobre.

En 1950, il y eut 1404 prises qui ont fourni 10,721 tonnes d'huile.

L'exploitation des Cétacés a été l'objet d'observations suivies par le laboratoire de Pointe-Noire, en liaison avec le Laboratoire des Pêches Coloniales du Muséum.

Après quatre années de captures, il faudra envisager une période d'arrêt: L'évolution du nombre des prises, de la taille moyenne et de la sexe-ratio, ont en effet montré les symptômes d'une diminution du stock des Mégaptères sur les côtes du Gabon.

Mollusques.

La récolte des huîtres et des moules se fait actuellement uniquement sur les gisements naturels.

Un certain nombre de ces mollusques est en élevage au laboratoire pour l'étude de leur cycle biologique.

Hydrologie.

Au cours de chaque sortie des mesures de température et des prises d'eau ont été faites. Nous nous sommes servis de bouteilles et de thermomètres à renversement ainsi que d'un bathythermographe. Depuis la perte de notre chalutier des prises de température, des analyses d'eau et des prises de plancton sont effectuées régulièrement dans la baie de Pointe-Noire à l'aide d'un canot. Cela nous permettra d'accumuler des renseignements au moins pour les eaux superficielles jusqu'à l'arrivée du nouveau bâtiment de la station. Les résultats sont donnés dans une communication spéciale.

Chaque fois que cela a été possible des échantillons de fonds ont été recueillis et les renseignements ont été notés pour l'établissement ultérieur d'une carte des fonds chalutables.

Eaux douces. En liaison avec le Service des Eaux et Forêts une étude ichthyologique a été faite au Tchad et sur le Congo en 1951. Cette année, une étude analogue sera entreprise dans la vallée du Niari en vue de l'établissement d'étangs de pisciculture.

Eaux saumâtres. Une étude régulière hydrologique et bionomique des estuaires et mangroves est en cours depuis plusieurs mois.

En possession d'une première somme de renseignements, le laboratoire de Pointe-Noire devait commencer la série des campagnes saisonnières. Elles reprendront à l'arrivée du nouveau bateau océanographique.

En attendant, et pour permettre des comparaisons avec la côte du Moyen Congo, chacun de nous se rendra tous les trois mois dans la région de Port-Gentil qui promet de donner des résultats intéressants pour l'étude des poissons de surface, et en particulier des Clupéidés.